OMRON

SISTEMA DE VISIÓN XPECTIA FH

El sistema de visión compacto e industrial más rápido del mercado

» Fácil integración

» Máquinas más rápidas

» Máquinas de alta precisión

SYSMAC
always in control

El sistema de visión compacto e industrial más rápido del mercado

Diseñado para inspeccionar todo tipo de objetos y resolver aplicaciones de posicionamiento, orientación o medida, tanto la cámara como el controlador se integran fácilmente en cualquier máquina o robot. El sistema está especialmente capacitado para proporcionar la mayor rapidez y precisión (con el fin de brindar mayor eficacia, menor coste y unos beneficios más competitivos).

En el núcleo de los controladores de visión se encuentra el innovador algoritmo Shape Search III. Permite realizar medidas rápidas y precisas incluso con condiciones de imagen adversas, tales como desenfocadas o mal iluminadas, con piezas rotadas o solapadas de forma aleatoria.

Diseñado específicamente para integrarse a la perfección con PLCs, controladores de motion y sistemas de control de robots. Además se adaptan a la perfección a todo tipo de aplicaciones de máquinas de producción de alta velocidad.

El sistema también ofrece la flexibilidad propia de un sistema de visión basado en PC para una fácil personalización e integración con interfaces HMI.

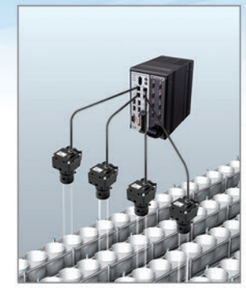
** Basado en una investigación Omron de mayo de 2013.*

Máquinas más rápidas

Procesamiento de imágenes de alta velocidad
Un bus de procesamiento de imágenes con 4 núcleos de alta velocidad aumenta la velocidad en cada fase, desde la entrada a la salida de imágenes.

Inspecciones con varias cámaras
Los cálculos son rápidos y sencillos, y permiten desarrollar cuatro tareas en simultáneo y dar resultados completamente fiables.

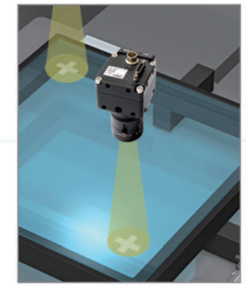
Envío rápido de datos a un PLC
Puede enviar los resultados a un controlador NJ vía Ethercat en tan sólo 500 µs.



Funcionamiento de alta precisión

Procesamiento de imágenes desenfocadas o rotadas
El nuevo algoritmo de procesamiento Shape Search III proporciona la mayor estabilidad.

Precisión garantizada en la calibración
La calibración no depende del usuario.



Fácil integración

Interfaz hombre-máquina compartida
Compatible con Microsoft®.NET

Interfaz simplificada
Interfaz de usuario personalizable para visualizar solámente los menús requeridos.

Rápido soporte
Se proporcionan bibliotecas completas de procesamiento de imágenes para satisfacer cualquier necesidad adicional.

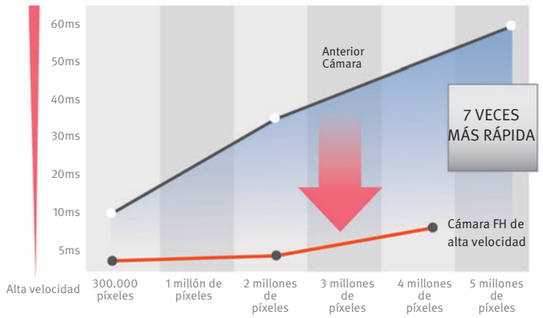
Ciclos de máquina más cortos

Procesamiento de imágenes de alta resolución sin incrementar el tiempo de ciclo de la máquina

Máxima velocidad: 3.3 ms

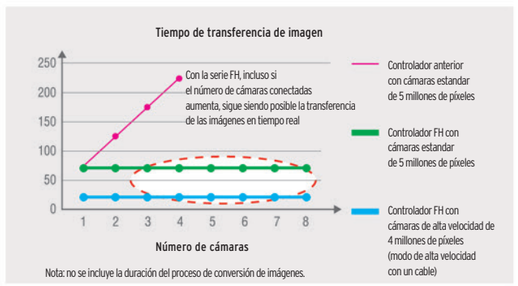
Captura de imágenes de alta velocidad

La resolución en las cámaras continúa aumentando. Por ello, Omron ha reducido en buena medida los tiempos de captura y transferencia de imágenes de alta resolución, con el fin de proporcionar un procesamiento de alta velocidad adecuado a la velocidad de su máquina. La captura de imágenes a alta velocidad permite aumentar el rendimiento, incluso aumentando el número de cámaras y su resolución.



Transferencia de imágenes en tiempo real

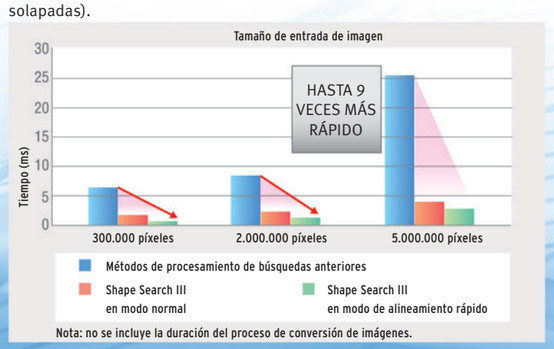
Las cámaras de alta resolución capturan grandes cantidades de datos, lo que puede causar cuellos de botella en la transferencia y captura de imágenes. Por ello, el controlador FH dispone de un bus de imagen multi-línea más rápido que permite transferir grandes cantidades de datos en tiempo real, incluso con varias cámaras conectadas. Ya no se necesita perder precisión para conseguir una mayor velocidad en la máquina.


Tiempo de transferencia de imagen
250
200
150
100
50
0
1 2 3 4 5 6 7 8
Número de cámaras
Con la serie FH, incluso si el número de cámaras conectadas aumenta, sigue siendo posible la transferencia de las imágenes en tiempo real
Controlador anterior con cámaras estandar de 5 millones de píxeles
Controlador FH con cámaras estandar de 5 millones de píxeles
Controlador FH con cámaras de alta velocidad de 4 millones de píxeles (modo de alta velocidad con un cable)
Nota: no se incluye la duración del proceso de conversión de imágenes.

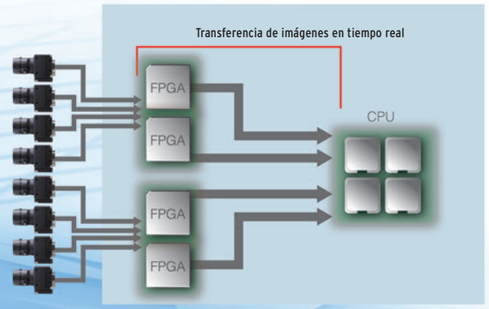
Shape Search III

Búsqueda ultrarrápida

Su nueva tecnología hace que los algoritmos de búsqueda sean hasta nueve veces más rápidos que los anteriores. Es posible llevar a cabo una búsqueda estable sin reducir la velocidad, incluso con condiciones de imagen adversas (desenfocadas, mal iluminadas, piezas rotadas, brillantes o solapadas).



Gama FH

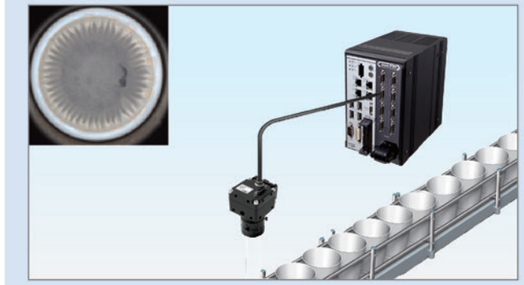


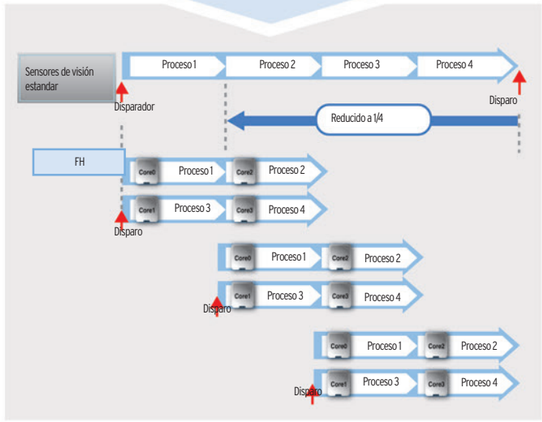
CPU* con cuatro núcleos - Alta velocidad en su máquina

*sólo para controladores de alta velocidad

Tiempo de ciclo de máquina reducido en un 75%**

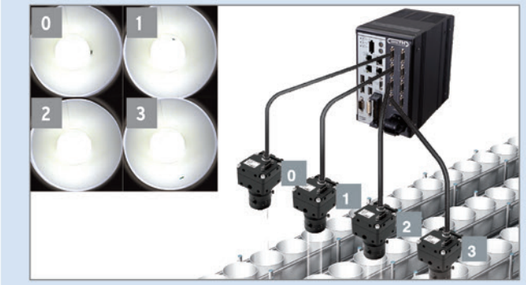
Procesos de disparo de cuatro núcleos, por lo que se reduce el intervalo de disparo a 1/4 con respecto a modelos anteriores (Omron).

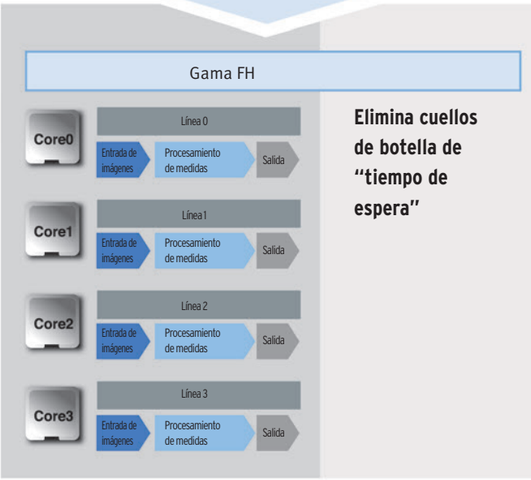




Procesamiento de varías líneas de forma simultánea

Cuatro controladores se comprimen en uno sin aumentar el tiempo de ciclo de la línea. Se reducen enormemente los costes en procesos que cuentan con varias líneas.





Función multientrada
Captura continua de imágenes a alta velocidad

Captura de imágenes y medidas paralelas a alta velocidad

Cada cámara tiene su propio buffer para almacenar los datos de imagen. Éste se encuentra separado de la memoria principal que se utiliza para realizar el procesamiento de medidas. Permite obtener hasta 256 frames de forma continua a alta velocidad, incluso cuando la memoria principal esté procesando datos de medida.

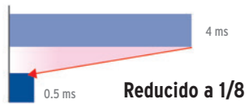
**El número de imágenes que puede capturarse depende del controlador y de la cámara conectada.
Consulte el manual de usuario para obtener más detalles.

El rápido envío de los resultados de medida reduce el tiempo de ciclo de la máquina

EtherCAT- Red de control de máquinas

EtherCAT es una red abierta de alta velocidad que resulta ideal para el control de máquinas. Se utiliza para conectar controladores de máquinas de la serie NJ, servomotores y servodrives de la serie G5, para incrementar la velocidad de los protocolos de comunicación cotidianos de detección de movimiento de un eje.

Ciclo de comunicaciones



Características

- Ciclo de comunicación de tan sólo 500 µs
- Control “motion” sincronizado con ciclo de comunicaciones

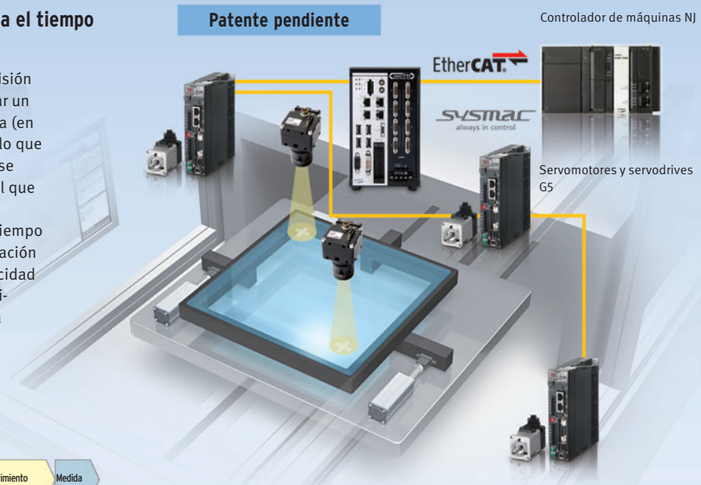
Tiempo desde la realización de un disparo hasta la obtención de los resultados de medida

Nota: los tiempos antes mencionados son tiempos típicos. Dependen de la configuración de los parámetros.

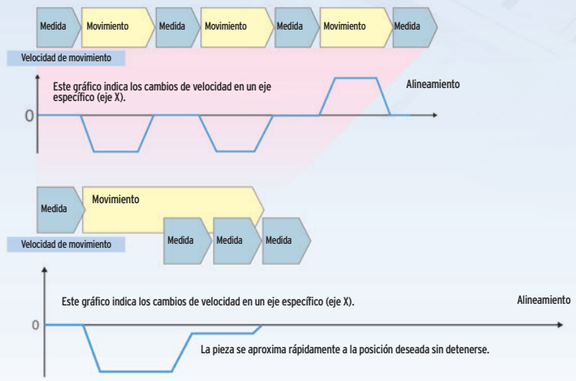
Solución de posicionamiento que elimina el tiempo de permanencia/espera de la pieza:

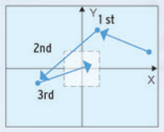
En el caso de las máquinas que requieren precisión de micras, no siempre resulta suficiente realizar un alineamiento para obtener la precisión deseada (en ocasiones se necesitan varios alineamos). Por lo que se prolonga el tiempo de procesamiento. Por ese motivo, Omron proporciona métodos de control que eliminan el tiempo de espera de la pieza, que constituye la principal causa del aumento del tiempo de procesamiento. La plataforma de automatización Sysmac de Omron logra un control de alta velocidad y precisión que detecta continuamente las posiciones de la pieza y actualiza sucesivamente la distancia recorrida para alcanzar la posición deseada con rapidez.

Patente pendiente

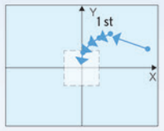


Sensores de visión anteriores





El cuadro de puntos muestra el rango de precisión deseado.

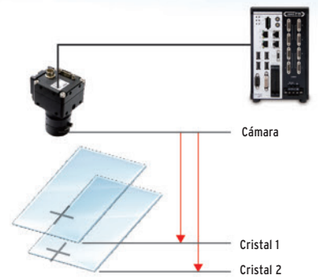


El cuadro de puntos muestra el rango de precisión deseado.

Nota: consulte a su representante de OMRON para obtener más información.

Procesamiento de imágenes de alta precisión en aplicaciones de posicionamiento

Shape Search III



Bajo error en la detección de posición incluso con imágenes borrosas

Durante muchos años, Omron ha perfeccionado sus técnicas para buscar y usar patrones a alta velocidad. Esta experiencia ha permitido desarrollar el nuevo e innovador algoritmo Shape Search III, que proporciona robustez y resulta esencial en aplicaciones FA. Al medir la laminación del vidrio o en otros procesos donde varía la distancia de instalación de la cámara a la pieza, se producen diferencias de tamaño y movimientos focales. Incluso en aplicaciones como éstas, el nuevo algoritmo Shape Search III detecta correctamente las posiciones, con un margen de error muy bajo.

Búsqueda estable y sin errores, incluso en condiciones adversas

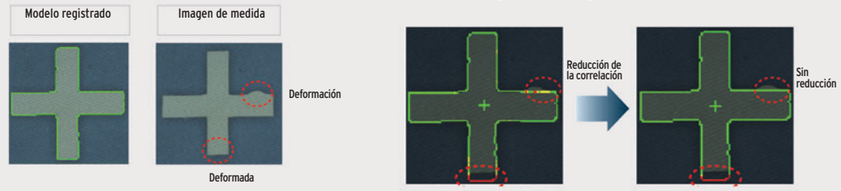
Es posible realizar una búsqueda estable incluso bajo las siguientes condiciones:

La visualización de los modelos a comparar proporciona una fácil configuración de la búsqueda de alta precisión

Patente pendiente

La búsqueda avanzada viene acompañada de diversos parámetros que deben ser configurados para adecuarse a la aplicación. Sin embargo, muchas veces resulta complicado para el operario que realiza los ajustes. Por lo general, se requiere mucho tiempo y esfuerzo para maximizar el funcionamiento de la herramienta. Pero Shape Search III permite observar las imágenes a comparar (modelo y objeto a medir). La visualización del nivel de comparación permite ajustar fácilmente los parámetros para obtener el mejor funcionamiento.

Con un simple vistazo se observa la diferencia entre el modelo registrado y la imagen de medida

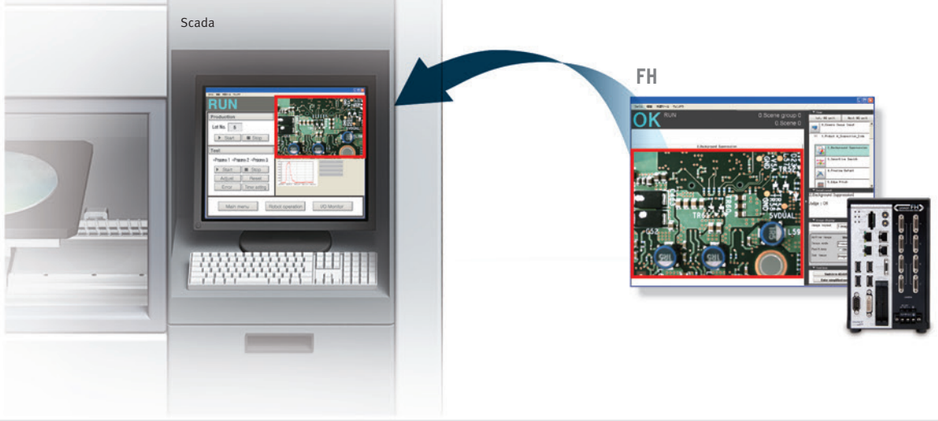


Se puede ajustar un parámetro denominado “nivel de distorsión aceptable” para permitir medidas sin reducir la correlación, incuso si hay distorsión.
Éste parámetro se ajusta fácilmente durante la comparación.

Fácil conexión de los componentes que configuran la máquina

Fácil integración en elementos Scada con controles de interfaz de usuario .NET

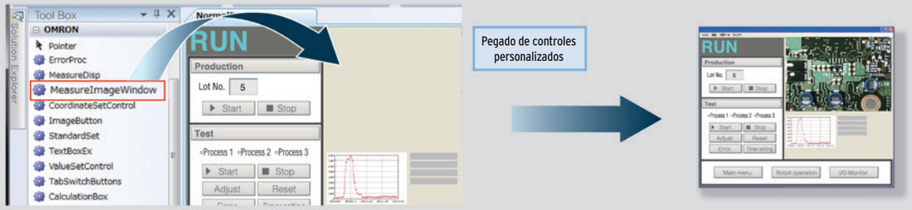
Compatibilidad con controles personalizados .NET, por lo que es posible mostrar fácilmente las imágenes y resultados de medida en un PC.



Fácil personalización

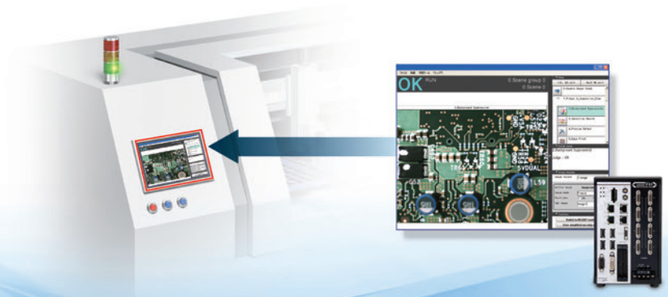
① Los controles personalizados para imágenes y resultados de medida se diseñan en Microsoft Visual Studio®.

② En lugar de escribir el código del programa desde cero para construir interfaces, se crean fácilmente pegados los controles personalizados.



Pegado de controles personalizados

Salida a interfaz HMI o monitor de alta resolución



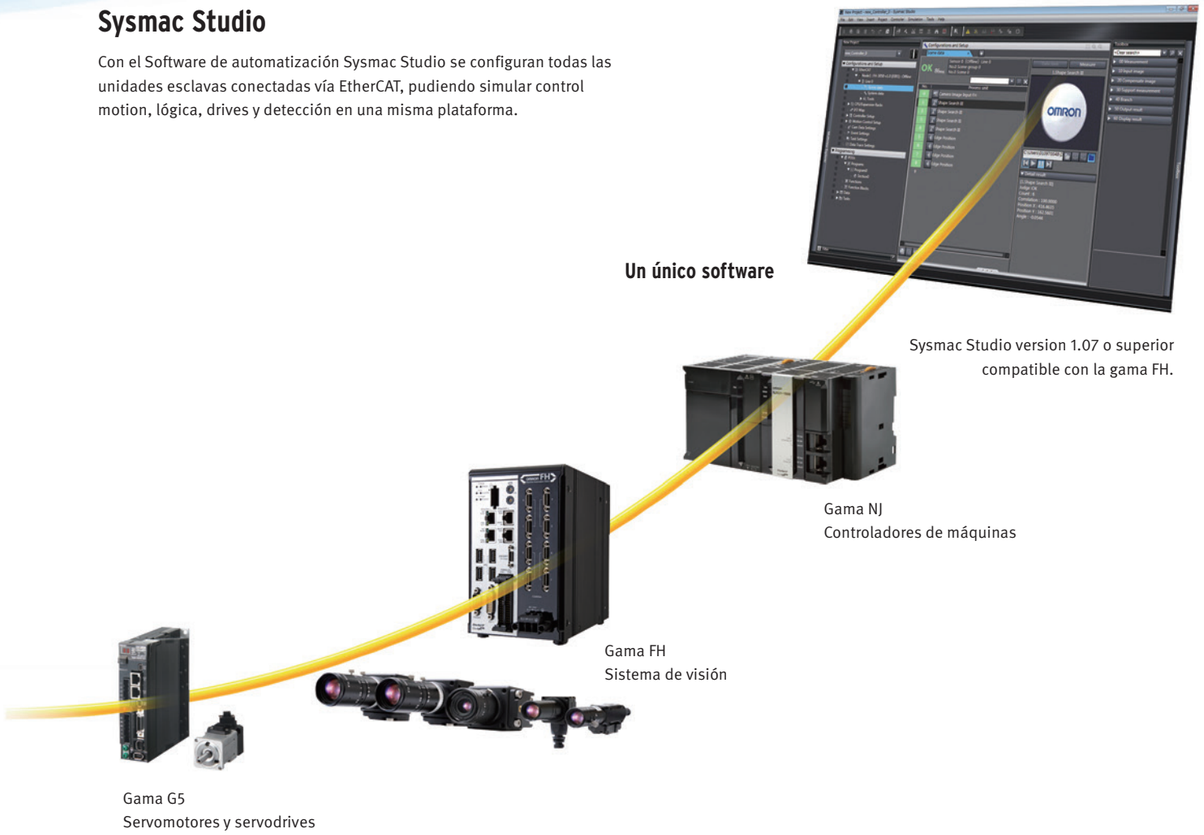
Microsoft® Visual Studio® es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation.

Diseño con un único software

Desarrollo de programas de control de máquinas con un único software:

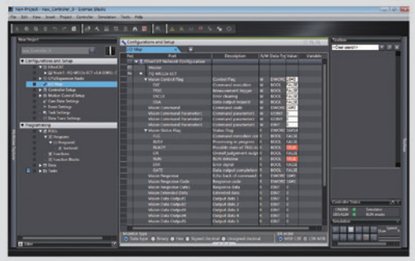
Sysmac Studio

Con el Software de automatización Sysmac Studio se configuran todas las unidades esclavas conectadas vía EtherCAT, pudiendo simular control motion, lógica, drives y detección en una misma plataforma.



Puesta en marcha y ajuste minimizados

La simulación realizada con el controlador NJ permiten verificar la lógica de programa. Se puede editar directamente la asignación de E/S EtherCAT para enviar comandos de medida a los controladores de visión FH.



Fácil configuración con escalabilidad de programas

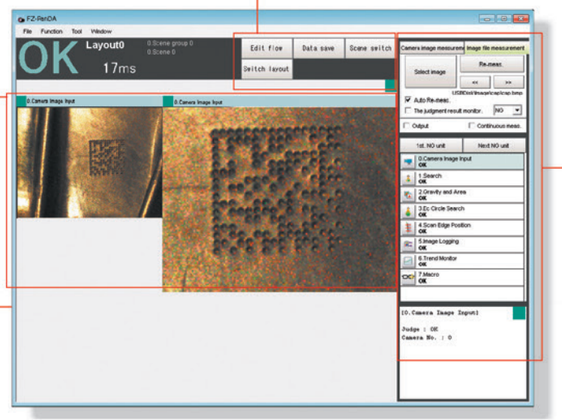
Personalización de interfaces

Visualización solamente de los botones necesarios

Elija entre nuestra biblioteca de botones y colóquelos en cualquier punto de la pantalla.

Organización de los elementos de la interfaz

Puede seleccionar la forma de visualizar las imágenes: imagen completa, agrandar parte de la imagen o mostrar imágenes de diferentes cámaras.



Movimiento de ventanas

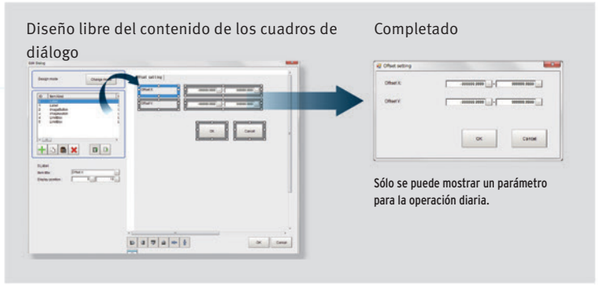
Arrastre y suelte las ventanas en el punto deseado. También se puede cambiar el tamaño del recuadro y borrarlo.

Ocho diseños de pantalla

Se puede almacenar hasta 8 pantallas, en función de la aplicación o de la clasificación del usuario.

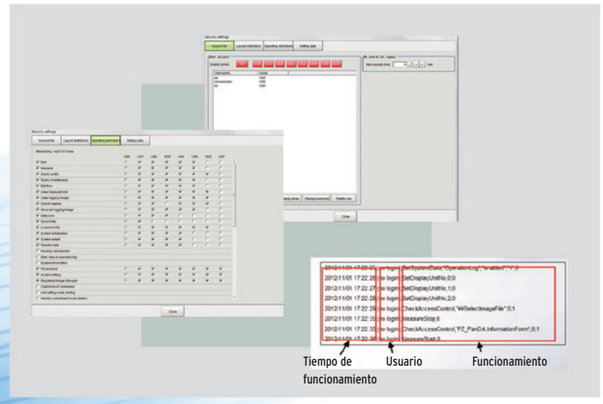
Ocultar comandos de ajuste innecesarios

Se puede personalizar la configuración de los cuadros de diálogo de los elementos de procesamiento. Por ejemplo, configurar la interfaz para ocultar cualquier parámetro del usuario.


Diseño libre del contenido de los cuadros de diálogo
Completado
Sólo se puede mostrar un parámetro para la operación diaria.

Interfaces de operación completamente diferentes para diseñador y usuario

Las cuentas se utilizan para mantener interfaces de operación totalmente diferentes para el diseñador y el usuario. Se pueden configurar hasta ocho niveles de seguridad con 50 elementos por cuenta. Registros de operación de cada cuenta quedan grabados, lo que permite aislar errores de operación.

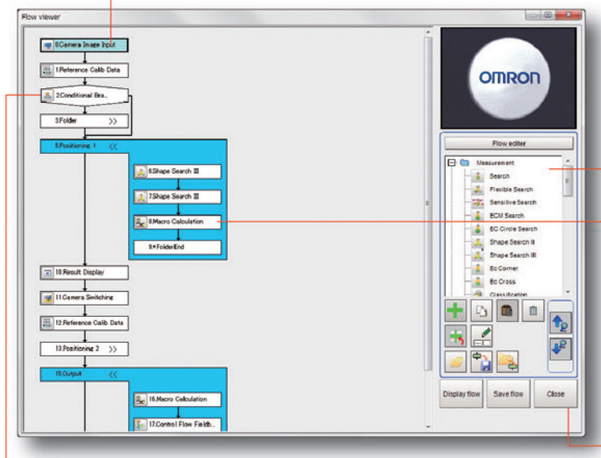


Programación mediante diagramas de flujo

Solo hay que ir añadiendo elementos de programación al flujo de medida para configurar el programa. Todos los elementos de procesamiento se configuran mediante sencillos menús. De esta forma, se configura de forma fácil el programa que más se adecue a la aplicación a resolver.

Diagrama de flujo

Solo hay que añadir los elementos de procesamiento de la lista de elementos.



Lista de elementos de procesamiento

Carpetas

Se pueden agrupar las unidades de procesamiento en diferentes carpetas. Mediante la gestión de los procesos relacionados y la ocultación de los niveles más bajos, la visualización de flujos de programas largos se convierte en rápida y sencilla.

Análisis de diagrama de flujo

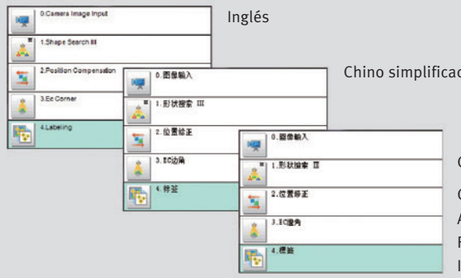
Se puede guardar el diagrama de flujo como un archivo de imagen.

Bifurcación

Se puede utilizar la bifurcación condicional para seguir el programa por un flujo u otro dependiendo de los resultados de las unidades de procesamiento anteriores o dependiendo de comandos externos (E/S paralelas, PLC link o comunicaciones sin protocolo).

Múltiples idiomas

Los mensajes pueden ser mostrados en nueve idiomas: inglés, chino (tradicional o simplificado), alemán, francés, italiano, español, coreano y japonés.



Portfolio de sistemas de visión Omron

Biblioteca de alineación de alta precisión

Se proporcionan cuatro tipos especializados de cálculos de alineación. Puede combinar dichos tipos para ejecutar fácilmentos cálculos de alineación en los sistemas de visión FH.

Cálculos de alineación
Movimiento simple
Movimiento de varios puntos
Cálculo de los datos de posición
Conversión de los datos de posición

Movimiento simple

Se calcula el movimiento del eje necesario para que coincida el ángulo de posición medido con el ángulo de posición de referencia.

Movimiento de varios puntos

Se calculan los movimientos del eje necesarios para que coincidan los ángulos de posición medidos con los ángulos de posición de referencia.

Conversión de los datos de posición

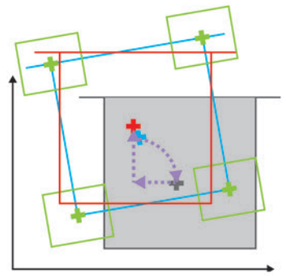
Se calcula el ángulo de posición tras el movimiento del eje especificado.

Cálculo de los datos de posición

El ángulo de posición especificado se calcula a partir de la posición medida.

Métodos de alineación disponibles

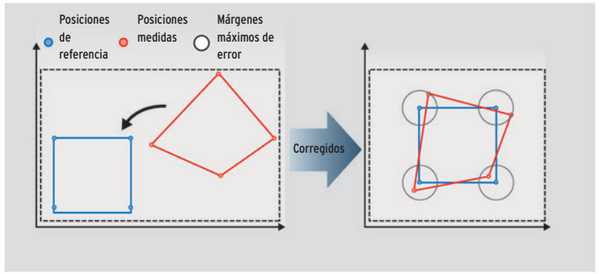
Alineación del ángulo de posición
Mediante compensación se alinean las posiciones de las piezas con diferente tamaño.
El alineamiento del ángulo de posición permite el uso de compensaciones para lograr un posicionamiento flexible.



1. El elemento de procesamiento para el cálculo de los datos de posición se utiliza para calcular la posición y el ángulo del eje basado en resultados de medida (mostrado en verde).
2. El movimiento de rotación sobre el eje θ se calcula restando el ángulo de referencia al ángulo medido.
3. La posición de medida es rotada el movimiento de rotación del eje θ (gris).
4. Las posiciones de referencia X e Y menos las posiciones medidas X e Y tras la rotación se utilizan como el movimiento del eje X y el movimiento del eje Y.

Alineación del punto correspondiente

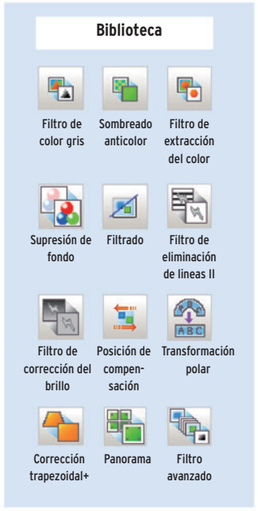
Los movimientos del eje desde las posiciones medidas a las posiciones de referencia se calculan basándose en información de posición relacional. Este método se utiliza para alinear todos los puntos situados dentro de un rango de distancia, de forma que pequeñas desviaciones en las distancias no tengan como resultado fallos continuos, como por ejemplo los que se producen al alinear sustratos electrónicos.



Biblioteca de filtro de imágenes

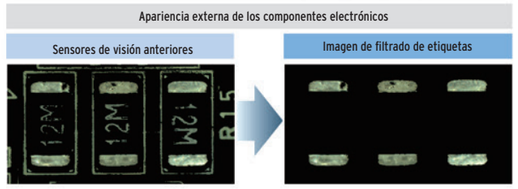
Cálculos entre imágenes

Puede llevar a cabo operaciones aritméticas, operaciones a nivel de bit, medias u operaciones de máximo/mínimo entre dos imágenes.



Filtro de etiquetado

Este filtro utiliza procesamiento de etiquetado para generar una imagen extraída que contenga sólo las etiquetas características especificadas.

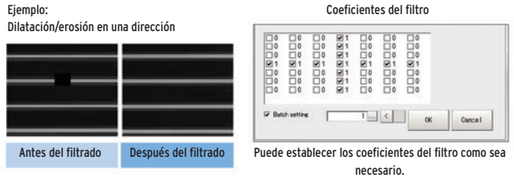


La extracción es posible sólo para la información de color o brillo.

La extracción de etiquetas con zonas o formas especificadas es posible.

Filtro personalizado

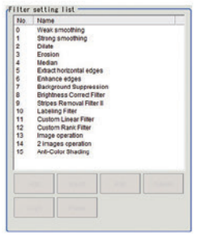
Puede establecer los coeficientes de máscara como sea necesario para estos filtros. El tamaño de la máscara puede ser de hasta 21 × 21. Además, puede fijar de forma más flexible el suavizado, la detección de ejes, la dilatación y la erosión de las imágenes.



Puede establecer los coeficientes del filtro como sea necesario.

Filtro avanzado

La biblioteca de filtros de imágenes se ha condensado en un elemento de procesamiento. Esto le permite establecer un filtrado complejo, como es necesario en inspecciones externas.

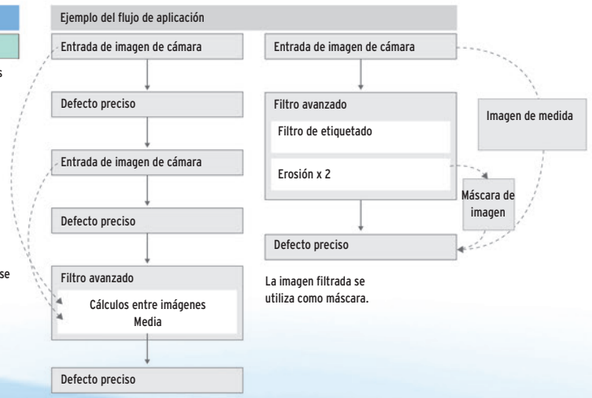


Puede establecer hasta 16 de los 24 filtros diferentes.

Se añadieron unidades para cada filtro.

Se pueden establecer diferentes funciones de filtro con una sola unidad de procesamiento.

La imagen promedio se obtiene a partir de diversas imágenes.

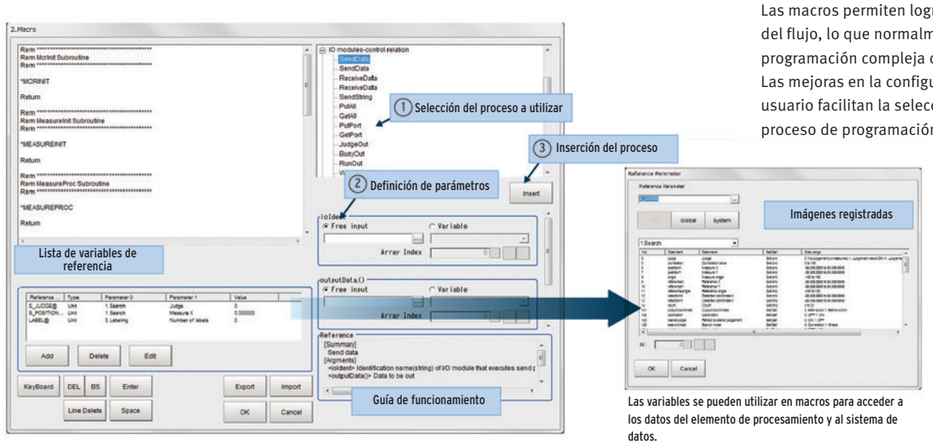


La imagen filtrada se utiliza como máscara.

Biblioteca de utilidades

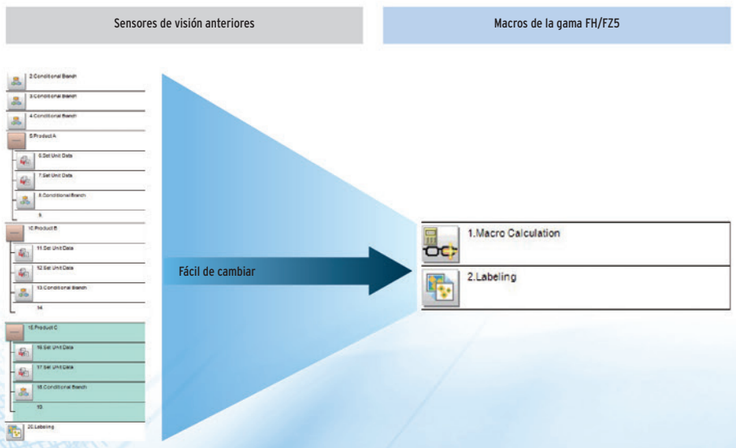
Macros

Las macros permiten lograr fácilmente el control del flujo, lo que normalmente requiere una programación compleja de la interfaz del usuario. Las mejoras en la configuración de la interfaz de usuario facilitan la selección y modificación del proceso de programación.


1 Selección del proceso a utilizar
2 Definición de parámetros
3 Inserción del proceso
Lista de variables de referencia
Guía de funcionamiento
Imágenes registradas

Las variables se pueden utilizar en macros para acceder a los datos del elemento de procesamiento y al sistema de datos.

Por ejemplo, cambiar en el pasado los parámetros establecidos de un elemento de procesamiento para cada modelo de producto, era una tarea larga y complicada. Con el elemento de procesamiento de Cálculo macro, el proceso es más corto y más sencillo.



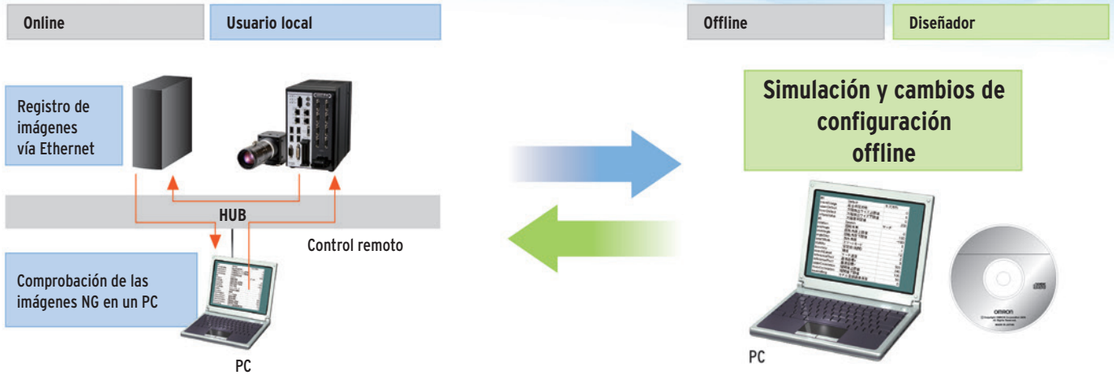
Para actualizar los parámetros sólo tiene que introducir los valores de las variables.

```
    Bifurcación para cada modelo de producto
Seleccione INDEX@
Caso 0
    ExtCond0@ = 1   , Area
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 10000
Caso 1
    ExtCond0@ = 4   , Eje elíptico mayor
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 100
Caso 2
    ExtCond0@ = 7   , Ancho del rectángulo
    ExtParam0@ = 0
    ExtParam1@ = 200
Selección final
```

Operación y análisis

Operación óptima tanto online como offline

La conexión a una unidad de disco duro en red o red de ordenadores permite realizar una amplia gama de operaciones.
Se puede acceder a imágenes de medida a largo plazo o realizar verificaciones y ajustes en un ordenador sin detener el sistema de visión FH.



Consulte a su representante de OMRON para obtener el software de simulación.

Nuevos esquemas de operación a través de aplicaciones de red

1

Monitorización diaria

Se pueden almacenar imágenes NG en un disco duro en red para comprobar diariamente dichas imágenes en un PC, sin reducir el rendimiento del equipo de visión. Con el software de simulación se pueden volver a medir y analizar las imágenes NG.

2

Ajustes periódicos e inspecciones periódicas

La función de ajuste non-stop permite cambiar la configuración del controlador sin detener la línea de producción. Con el control remoto, se realizan operaciones sin necesidad de desplazarse a la instalación donde se encuentra el sistema de visión.

3

Gestión de inspecciones inestables o error en la medida

El usuario envía al programador los datos de imagen, configuración y opciones de parámetros. El programador puede utilizar el software de simulación en el PC para comprobar el proceso y cambiar la configuración. Los datos de escena modificados pueden enviarse de vuelta al usuario y cargarse en el sistema para completar los ajustes. Esto hace posible realizar modificaciones sin necesidad de que el programador se tenga que desplazar.

4

Incorporación de inspecciones o realización de cambios para modelos nuevos

La configuración de las nuevas piezas, se realiza con las imagenes de las mismas y el software de simulación instalado en el PC. Los nuevos datos de escena se envían al usuario para cargarlos en el controlador FH.

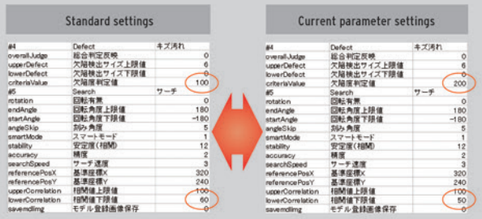
Ideal para la gestión del historial

Los archivos CSV permiten entender fácilmente la configuración de los parámetros.

1

Comparaciones

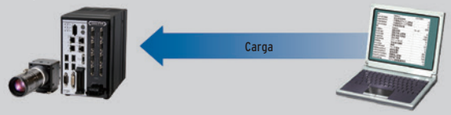
Al guardar la configuración básica, se puede extraer de forma sencilla cualquier diferencia en la configuración causada por cambios que se hayan hecho de forma incorrecta.



2

Ajuste remoto

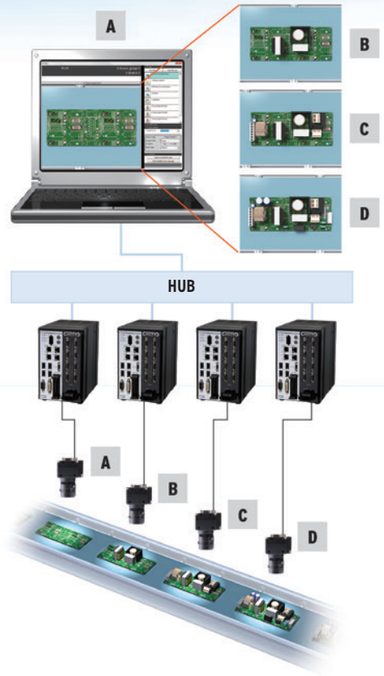
Se permite adjuntar archivos CSV para enviar y cargar configuraciones al sistema de visión FH para llevar a cabo ajustes sencillos desde lugares remotos cuando surgen problemas.



Cambios en la configuración

El control remoto centraliza la monitorización y el ajuste de sensores aislados

Es posible comprobar el estado y ajustar la configuración de varios FH desde un único ordenador.
Esto permite realizar un ajuste eficiente de las imágenes de la cámara en la puesta en marcha del sistema y la configuración de las mismas.



Funcionamiento de varios FH desde un único lugar — Ejemplo de aplicación 1

1 Al poner en marcha una línea, desde una única ubicación se pueden ajustar las imágenes de cámara de todos los FHs localizados a lo largo de la línea.

2 Si los cambios de ajuste son necesarios para añadir un nuevo modelo, puede realizar todo el trabajo al mismo tiempo sin desplazarse hasta todos los controladores.

3 Usted podrá combinar los valores umbrales entre controladores al aumentar la estabilidad de la inspección mediante pruebas en la línea de producción.

Visualización de imágenes desde varios FH en un único monitor — Ejemplo de aplicación 2

1 Ahorro de espacio con la instalación de un único monitor.

2 La programación de varios controladores desde una única ubicación, facilita los ajustes y reduce el movimiento del programador.

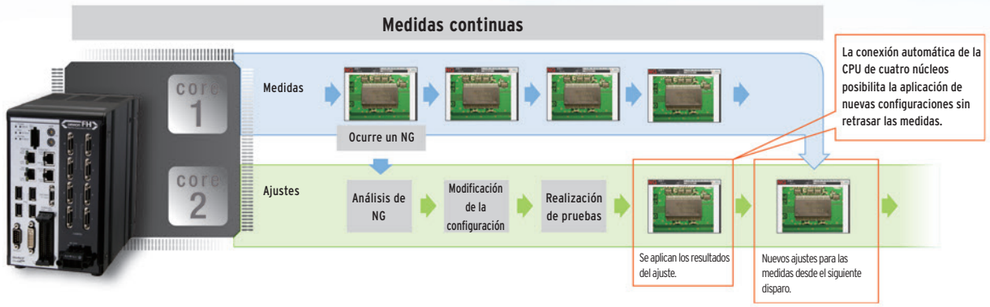
Nota: Consulte a su representante Omron para obtener el software de simulación.

Utilidades que no paran sus máquinas

Confirmaciones y ajustes sin detener la producción

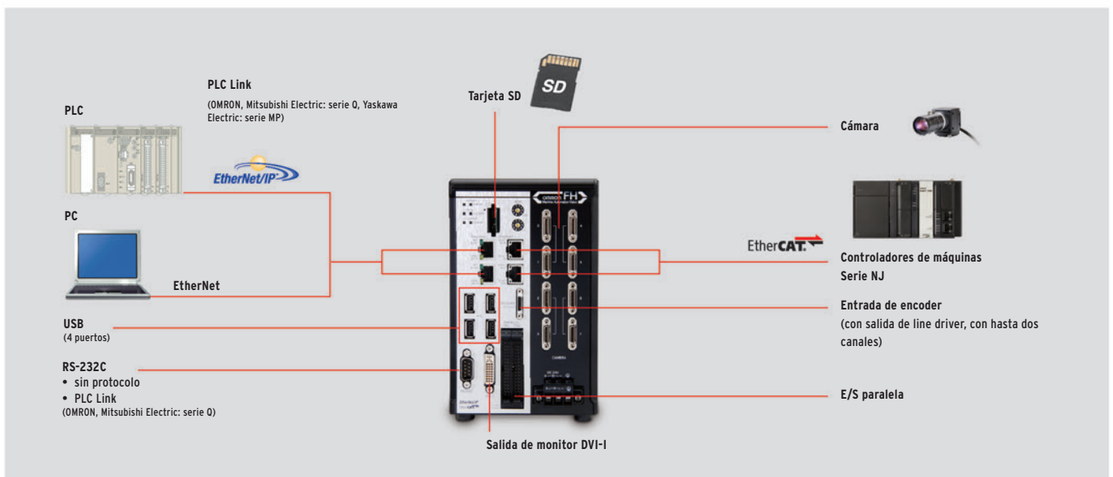
El procesamiento paralelo en la CPU de cuatro núcleos no sólo acelera las medidas, sino que también permite procesar las medidas y los ajustes de forma paralela. El procesamiento automático distribuido significa que las medidas no se retrasan al aplicar los ajustes.

Ajuste Non-stop


Medidas continuas
core 1
core 2
Medidas
Ocurre un NG
Ajustes
Análisis de NG
Modificación de la configuración
Realización de pruebas
Se aplican los resultados del ajuste.
Nuevos ajustes para las medidas desde el siguiente disparo.
La conexión automática de la CPU de cuatro núcleos posibilita la aplicación de nuevas configuraciones sin retrasar las medidas.

Comunicación continua con dispositivos periféricos

Interfaces completas para todos los dispositivos conectados

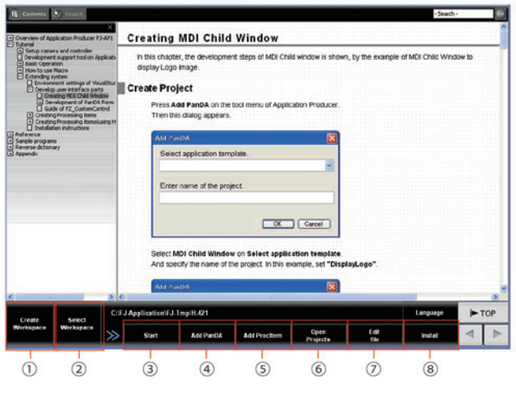


Opciones para una personalización más completa

Entorno Application Producer para el desarrollo y simulación de aplicaciones

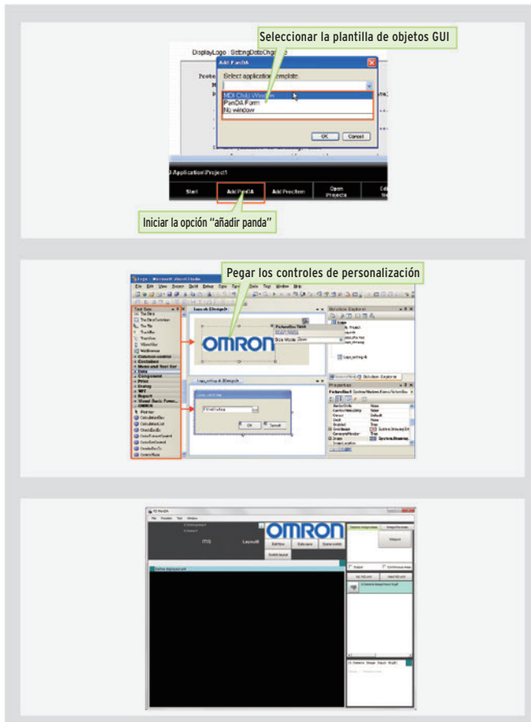
Application Producer proporciona un entorno de desarrollo que le permite personalizar aún más las características del controlador estándar del sistema de visión FH. Incluye unidades de control personalizadas que puede utilizar para desarrollar interfaces originales con Microsoft® Visual Studio.

Ventana principal de "Application Producer"



① Creación de entornos de trabajo
② Seleccionar y cambiar entre entornos de trabajo.
③ Iniciar el programa en el entorno de trabajo seleccionado.
④ Crear y añadir objetos GUI.
⑤ Crear y abrir elementos de procesamiento.
⑥ Abrir proyectos de Microsoft Visual Studio®.
⑦ Abrir los archivos de instalación.
⑧ Crear los archivos de instalación.

Ejemplo de personalización: personalización GUI



Iniciar la opción de "añadir Panda" y seleccionar la plantilla que servirá de base para la personalización. Al seleccionar como base una plantilla de interfaz se reduce enormemente el trabajo necesario en comparación con las interfaces de programación creadas desde cero.

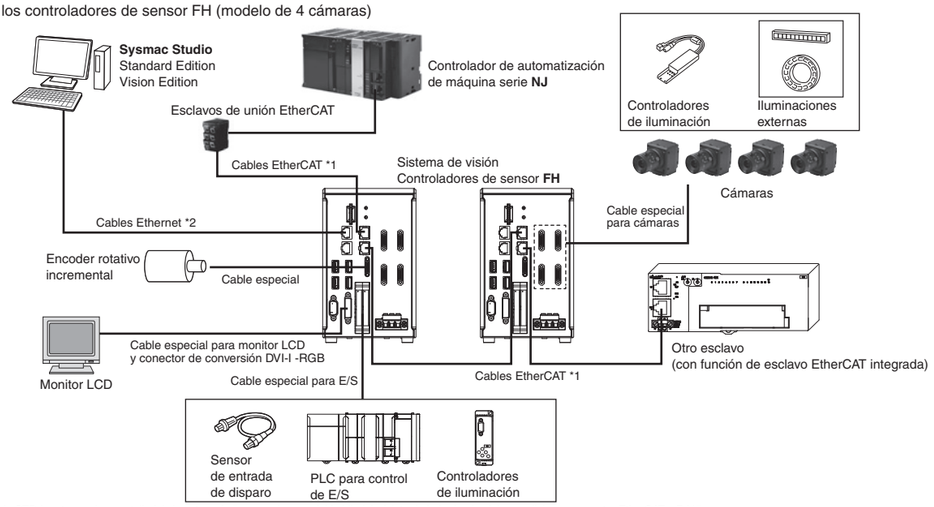
Application Producer generará automáticamente un archivo de proyecto de la plantilla seleccionada, de forma que pueda abrise en Microsoft® Visual Studio®. Las interfaces se desarrollan simplemente arrastrando controles personalizados de la gama FH y controles basados en Windows.

En lugar de escribir el código del programa desde cero para desarrollar una interfaz, se puede hacer fácilmente pegando los controles personalizados.
Puede comprobar y depurar el funcionamiento de los objetos GUI añadidos.

Configuración del sistema

Conexiones EtherCAT para la serie FH

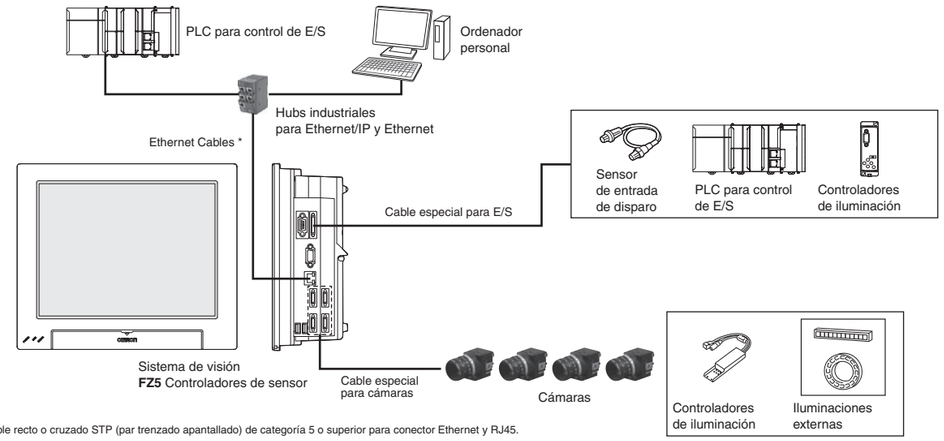
Ejemplo de los controladores de sensor FH (modelo de 4 cámaras)



*1. Para usar cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior con doble blindaje (cinta de hoja de aluminio y malla) para conector EtherCAT y RJ45.
*2. Para usar cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior para conector Ethernet y RJ45.

Conexiones Ethernet/IP, sin protocolo Ethernet y PLC Link para la serie FZ5

Ejemplo de los controladores de sensor FZ5 (modelo de 4 cámaras)



* Para usar cable recto o cruzado STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior para conector Ethernet y RJ45.

Información de pedidos

Controladores de sensor de la serie FH

Elemento		CPU	N.º de cámaras	Salida	Modelo
	Controladores tipo caja	Cámaras CCD Lite (4 núcleos)	2	NPN/PNP	**FH-3050**
			4	NPN/PNP	**FH-3050-10**
			8	NPN/PNP	**FH-3050-20**
		Estándar Lite (2 núcleos)	2	NPN/PNP	**FH-1050**
			4	NPN/PNP	**FH-1050-10**
			8	NPN/PNP	**FH-1050-20**

Controladores de sensor de la serie FZ5

Elemento		CPU	N.º de cámaras	Salida	Modelo
	Lite integrados con LCD	Cámaras CCD Lite	2	NPN	**FZ5-1100**
				PNP	**FZ5-1105**
			4	NPN	**FZ5-1100-10**
				PNP	**FZ5-1105-10**
		Estándar Lite	2	NPN	**FZ5-600**
				PNP	**FZ5-605**
			4	NPN	**FZ5-600-10**
				PNP	**FZ5-605-10**
	Controladores tipo caja	Controladores Lite	2	NPN	**FZ5-L350**
				PNP	**FZ5-L355**
			4	NPN	**FZ5-L350-10**
				PNP	**FZ5-L355-10**

Cámaras

Elemento		Descripción	Color/ Monocromo	Tiempo de lectura de imagen	Modelo
	Cámaras CCD de alta velocidad (Se necesita lente) Solo para **sistemas de visión FH**	12 megapíxeles (Pueden conectarse hasta cuatro cámaras a un controlador. Pueden conectarse hasta ocho cámaras, excepto las de 12 Mpix, a un FH-3050-20 o un FH-1050-20).	Color (Color)	25,7 ms*	**FH-SC12**
			Monocromo		**FH-SM12**
		4 megapíxeles	Color (Color)	8,5 ms*	**FH-SC04**
			Monocromo		**FH-SM04**
		2 megapíxeles	Color (Color)	4,6 ms*	**FH-SC02**
			Monocromo		**FH-SM02**
		300.000 píxeles	Color (Color)	3,3 ms	**FH-SC**
			Monocromo		**FH-SM**
	Cámaras CCD digitales pequeñas (Se necesita lente)	5 megapíxeles (Cuando conecte FZ5-6□ o FZ5-L35□, puede conectar un máximo de dos cámaras)	Color (Color)	62,5 ms	**FZ-SC5M2**
			Monocromo		**FZ-S5M2**
		2 megapíxeles	Color (Color)	33,3 ms	**FZ-SC2M**
			Monocromo		**FZ-S2M**
		300.000 píxeles	Color (Color)	12,5 ms	**FZ-SC**
			Monocromo		**FZ-S**
	Cámaras CCD digitales pequeñas (Se necesita lente)	300.000 píxeles	Color (Color)	4,9 ms	**FZ-SHC**
			Monocromo		**FZ-SH**
	Cámaras CCD digitales pequeñas (Se necesitan lentes para cámaras pequeñas)	Tipo plano de 300.000 píxeles	Color (Color)	12,5 ms	**FZ-SFC**
			Monocromo		**FZ-SF**
		Tipo lápiz de 300.000 píxeles	Color (Color)	12,5 ms	**FZ-SPC**
			Monocromo		**FZ-SP**
	Cámaras CMOS compactas inteligentes (Cámara + Lente de enfoque manual + Iluminación de alto rendimiento)	Campo de visión estrecho	Color (Color)	16,7 ms	**FZ-SQ010F**
		Campo de visión estándar	Color (Color)		**FZ-SQ050F**
		Campo de visión ancho (larga distancia)	Color (Color)		**FZ-SQ100F**
		Campo de visión ancho (corta distancia)	Color (Color)		**FZ-SQ100N**

* Cuando se conecta utilizando dos cables de cámara.

Lentes

Lente de montaje C para sensor de imagen de 1/3 pulgadas (Se recomienda: FZ-S□/FZ-SH□/FH-S□)

Modelo	3Z4S-LE SV-0614V	3Z4S-LE SV-0813V	3Z4S-LE SV-1214V	3Z4S-LE SV-1614V	3Z4S-LE SV-2514V	3Z4S-LE SV-3518V	3Z4S-LE SV-5018V	3Z4S-LE SV-7527V	3Z4S-LE SV-10035V
Aspecto/ Dimensiones (mm)									
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Brillo	F1,4	F1,3	F1,4	F1,4	F1,4	F1,8	F1,8	F2,7	F3,5
Tamaño de filtro	M27,0 P0,5	M25,5 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5
Tamaño de sensor máximo	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas	1/3 pulgadas
Montaje	Montaje C								

Lente de montaje C para sensor de imagen de 2/3 pulgadas (Se recomienda: FZ-S□2M/FZ-S□5M2/FH-S□02) (también pueden utilizarse 3Z4S-LE SV-7525H y 3Z4S-LE SV-10028H para FH-S□04)

Modelo	3Z4S-LE SV-0614H	3Z4S-LE SV-0814H	3Z4S-LE SV-1214H	3Z4S-LE SV-1614H	3Z4S-LE SV-2514H	3Z4S-LE SV-3514H	3Z4S-LE SV-5014H	3Z4S-LE SV-7525H	3Z4S-LE SV-10028H
Aspecto/ Dimensiones (mm)									
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm	75 mm	100 mm
Brillo	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F1,4	F2,5	F2,8
Tamaño de filtro	M40,5 P0,5	M35,5 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M27,0 P0,5	M35,5 P0,5	M40,5 P0,5	M34,0 P0,5	M37,5 P0,5
Tamaño de sensor máximo	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	2/3 pulgadas	1 pulgada	1 pulgada
Montaje	Montaje C								

Lente de montaje C para sensor de imagen de 1 pulgada (Se recomienda: FH-S□02/FH-S□04) (También están disponibles 3Z4S-LE SV-7525H, con distancia focal de 75 mm, y 3Z4S-LE SV-10028H, con distancia focal de 100 mm).

Modelo	3Z4S-LE VS-0618H1	3Z4S-LE VS-0814H1	3Z4S-LE VS-1214H1	3Z4S-LE VS-1614H1N	3Z4S-LE VS-2514H1	3Z4S-LE VS-3514H1	3Z4S-LE VS-5018H1
Aspecto/ Dimensiones (mm)							
Longitud focal	6 mm	8 mm	12 mm	16 mm	25 mm	35 mm	50 mm
Apertura (N.º F)	1,8 a 16	1,4 a 16	1,4 a 16	1,4 a 16	1,4 a 16	1,4 a 16	1,8 a 16
Tamaño de filtro	No se puede utilizar un filtro	M55,0 P0,75	M35,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M30,5 P0,5	M40,5 P0,5
Tamaño de sensor máximo	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada	1 pulgada
Montaje	Montaje C						

Lente de montaje M42 para sensor de imagen grande (Se recomienda: FH-S□12)

Modelo	3Z4S-LE VS-L1828/M42-10	3Z4S-LE VS-L2526/M42-10	3Z4S-LE VS-L3528/M42-10	3Z4S-LE VS-L5028/M42-10	3Z4S-LE VS-L8540/M42-10	3Z4S-LE VS-L10028/M42-10
Aspecto/ Dimensiones (mm)						
Longitud focal	18 mm	25 mm	35 mm	50 mm	85 mm	100 mm
Apertura (N.º F)	2,8 a 16	2,6 a 16	2,8 a 16	2,8 a 16	4,0 a 16	2,8 a 16
Tamaño de filtro	M55,0 P0,75	M55,0 P0,75	M62,0 P0,75	M62,0 P0,75	M52,0 P0,75	M52,0 P0,75
Tamaño de sensor máximo	1.8 pulgada					
Montaje	Montaje M42					

Accesorios para cámaras

Elemento	Descripción			Modelo
–	Iluminación externa		–	**Serie FLV***
				Serie FL*
	Controlador de iluminación (Se requiere para controlar la iluminación externa desde un controlador)	Para la serie FLV	Controlador de iluminación para montaje en cámara (Un canal)	**FLV-TCC1***
			Controlador de iluminación para montaje en cámara (Cuatro canales)	**FLV-TCC4***
			Controlador de iluminación analógico	**Serie FLV-ATC***
		Para la serie FL	Controlador de iluminación para montaje en cámara	**FL-TCC1***
	Para cámara compacta inteligente		Soporte de montaje	**FQ-XL**
			Soportes de montaje	**FQ-XL2**
			Filtro polarizador	**FQ-XF1**
–	Soporte de montaje para FZ-S□			**FZ-S-XLC**
	Soporte de montaje para FZ-S□2M			**FZ-S2M-XLC**
	Soporte de montaje para FZ-SH□			**FZ-SH-XLC**
	Soporte de montaje para FH-S□, FZ-S**a**5M2			**FH-SM-XLC**
	Soporte de montaje para FH-S□12			**FH-SM12-XLC**

* Consulte el catálogo de accesorios de Vision (n.º cat. Q198) para obtener información detallada.

Cables

Elemento	Descripción	Modelo
	Cable de cámara Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	**FZ-VS3**
	Cable de cámara resistente al curvado Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	**FZ-VSB3**
	Cable de cámara en ángulo recto*1 Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	**FZ-VSL3**
	Cable de cámara en ángulo recto y robotizado*1 Longitud del cable: 2 m, 3 m, 5 m o 10 m*2	**FZ-VSLB3**
	Cable de cámara de larga distancia Longitud del cable: 15 m*2	**FZ-VS4**
	Cable de cámara en ángulo recto y larga distancia*1 Longitud del cable: 15 m*2	**FZ-VSL4**
	Unidad de extensión del cable Se pueden conectar hasta dos unidades y tres cables de extensión. (Longitud máxima del cable: 45 m*2)	**FZ-VSJ**
	Cable de monitor Longitud del cable: 2 m o 5 m (Cuando conecte un monitor LCD FZ-M08 a un controlador de sensor FH, utilícelo junto con un conector de conversión DVI-I -RGB FH-VMRGB)	**FZ-VM**
	conector de conversión DVI-I -RGB Solo para **sistemas de visión FH**	**FH-VMRGB**
	Cable de E/S paralelo Longitud del cable: 2 m o 5 m, Solo para **sistemas de visión FZ**	**FZ-VP**
	Cable de E/S paralelo para la unidad de conversión terminal-conector Longitud del cable: 2 m o 5 m, Solo para **sistemas de visión FZ** Pueden conectarse unidades de conversión de bloques de terminales de conector (Productos recomendados de bloques de terminales: OMRON XW2R-J50G-T, XW2R-E50G-T, XW2R-P50G-T)	**FZ-VPX**
	Cable de E/S paralelo*3 Longitud del cable: 2 m o 5 m, Solo para **sistemas de visión FH**	**XW2Z-S013-□***4
	Cable de E/S paralelo para unidad de conversión conector-terminal*3 Longitud del cable: 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m, 3 m, 5 m, Solo para **sistemas de visión FH** Pueden conectarse unidades de conversión de bloques de terminales de conector (Productos recomendados de bloques de terminales: OMRON XW2R-□34G-T)	**XW2Z-□□□EE***5
	Unidades de conversión de bloques de terminales de conectores, dispositivos de uso general	**XW2R-□34G-T***6
	Cable de encoder para driver de línea Longitud del cable: 1,5 m, Solo para **sistemas de visión FH**	**FH-VR**

*1 Este cable tiene un conector en forma de L en el extremo de la cámara.
*2 La longitud máxima del cable depende de la cámara que se vaya a conectar, del modelo y de la longitud del cable que se vaya a usar. Para obtener más información, consulte la tabla “Cámaras/cables”.
Cuando se usa una cámara CMOS de alta velocidad FH-S□02/-S□04/-S□12 en el modo de alta velocidad de transmisión, se necesitan dos cables de cámara.
*3 Se necesitan 2 cables para todas las señales de E/S.
*4 Referencia de los cables □ dependiendo de su longitud. 2 m = 2, 5 m = 5
*5 Referencia de los cables □□□ dependiendo de su longitud. 0,5 m = 050, 1 m = 100, 1,5 m = 150, 2 m = 200, 3 m = 300, 5 m = 500
*6 Referencia de los cables □ dependiendo de su longitud. Tornillo Phillips = J, Tornillo de ranura = E, A presión = P
Consulte el catálogo de la serie XW2R (N.º cat. G077) para obtener información detallada.

Cables de comunicaciones EtherCAT y Ethernet/IP recomendados

Use cable STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior con doble blindaje (cinta de hoja de aluminio y malla) para EtherCAT.
Use cable recto o cruzado STP (par trenzado apantallado) de categoría 5 o superior para Ethernet/IP.

Elemento	Descripción			Modelo
	Para EtherCAT *1 Cable de tipo estándar con conectores en ambos extremos (RJ45/RJ45) Calibre de cable y número de pares: AWG27, cable de 4 pares, Material del revestimiento del cable: LSZH *2, Color del cable: azul, amarillo o verde Longitud de cables: 0,2 m, 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 1,5 m, 2 m, 3 m, 5 m, 7,5 m, 10 m, 15 m, 20 m			**XS6W-6LSZH8SS□CM-Y***3
	Cable de tipo reforzado con conectores en ambos extremos (RJ45/RJ45) Calibre de cable y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			**XS5W-T421-□MD-K***3
	Cable de tipo reforzado con conectores en ambos extremos (M12/RJ45) Calibre de cable y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			**XS5W-T421-□MC-K***3
	Cable de tipo reforzado con conectores en ambos extremos (M12 L/RJ45) Calibre de cable y número de pares: AWG22, cable de 2 pares Longitud de cables: 0,3 m, 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 5 m, 10 m, 15 m			**XS5W-T422-□MC-K***3
--	Para EtherCAT*1 y EtherNet/IP	Calibre de cable y número de pares: AWG24, cable de 4 pares	Cables	Hitachi Cable, Ltd.	**NETSTAR-C5E SAB 0.5 × 4P***4
--				Kuramo Electric Co.	**KETH-SB***4
--				SWCC Showa Cable Systems Co.	**FAE-5004***4
--			Conectores RJ45	Panduit Corporation	**MPS588-C***4
--		Calibre de cable y número de pares: AWG22, cable de 2 pares	Cables	Kuramo Electric Co.	**KETH-PSB-OMR***5
--				Nihon Electric Wire&Cable Co.,Ltd.	**PNET/B***5
			Conector de ensamblado RJ45	OMRON	**XS6G-T421-1***5
--	Para Ethernet/IP	Calibre de cable y número de pares: 0,5 mm, cable de 4 pares	Cables	Fujikura Ltd.	**F-LINK-E 0,5 mm × 4P***6
--			Conectores RJ45	Panduit Corporation	**MPS588***6

Nota: Tenga cuidado con el procesamiento de cables; para EtherCAT, en los conectores de ambos extremos al apantallamiento debe estar conectado y para Ethernet/IP, sólo los conectores de un extremo debe estar conectado el apantallamiento.

*1 La serie FH admite la comunicación EtherCAT. No puede utilizarse en la serie FZ.
*2 La gama incorpora cables libres de halógenos y bajas emisiones de humos para uso en armario y cables PUR para uso fuera de armario.
*3 Para obtener información detallada, consulte N.º cat. G019.
*4 Se recomienda usar el cable anterior para EtherCAT y Ethernet/IP, y el conector RJ45 juntos.
*5 Se recomienda usar el cable anterior para EtherCAT y Ethernet/IP, y el conector de ensamblado RJ45 juntos.
*6 Se recomienda usar el cable anterior para Ethernet/IP y conectores RJ45 juntos.

Dispositivos periféricos

Elemento	Descripción				Modelo
	Monitor LCD Para controladores tipo caja				**FZ-M08**
	Memoria USB	2 GB			**FZ-MEM2G**
		8 GB			**FZ-MEM8G**
	Tarjeta SD **Para controlador FH solamente**	2 GB			**HMC-SD291**
		4 GB			**HMC-SD491**
	Accesorio VESA Para instalar el controlador con LCD integrado				**FZ-VESA**
	Soporte de controlador de escritorio Para instalar el controlador con LCD integrado				**FZ-DS**
	Conmutador Display/USB				**FZ-DU**
--	Productos recomendados de ratón Ratón con cable sin driver (No se admiten ratones que requieran la instalación de driver para el ratón)				—
	Esclavos de unión EtherCAT **Para la serie FH**	3 puertos	Tensión de alimentación: 20,4 a 28,8 Vc.c. (24 Vc.c. –15 a 20%)	Consumo de corriente: 0,08 A	**GX-JC03**
		6 puertos		Consumo de corriente: 0,17 A	**GX-JC06**
	Hubs industriales para Ethernet/IP y Ethernet	3 puertos	Detección de fallos: Ninguna	Consumo de corriente: 0,22 A	**W4S1-03B**
		5 puertos	Detección de fallos: Ninguna		**W4S1-05B**
		5 puertos	Detección de fallos: Admitida		**W4S1-05C**

Software de automatización Sysmac Studio

Adquiera un DVD y las licencias la primera vez que compre Sysmac Studio. Los DVD y las licencias están disponibles por separado. La licencia no incluye el DVD.

Producto	Especificaciones	Número de licencias de estándares de modelo	Medio	Modelo
Sysmac Studio Standard Edition Ver.1.□□	Sysmac Studio proporciona un entorno de desarrollo integrado para instalar, programar, depurar y mantener los controladores de la serie NJ y otros controladores de automatización de máquinas, así como los esclavos EtherCAT Sysmac Studio se ejecuta con los siguientes sistemas operativos. Windows XP (Service Pack 3 o posterior, versión de 32 bits)/Vista (versión de 32 bits)/7 (versión de 32/64 bits)	-- (Solo medio)	DVD*1	**SYSMAC-SE200D**
		1 licencia	—	**SYSMAC-SE201L**
		3 licencias	—	**SYSMAC-SE203L**
		10 licencias	—	**SYSMAC-SE210L**
		30 licencias	—	**SYSMAC-SE230L**
		50 licencias	—	**SYSMAC-SE250L**
Sysmac Studio Vision Edition Ver.1.□□ *2	Sysmac Studio Vision Edition es una licencia limitada que proporciona funciones seleccionadas necesarias para la configuración del sensor de visión de la serie FH/. serie FQ-M.	1 licencia	—	**SYSMAC-VE001L**

Nota: **1.** Las licencias de Site están disponibles para los usuarios que vayan a ejecutar Sysmac Studio en varios ordenadores. Consulte a su representante de ventas OMRON para obtener información detallada.
2. Sysmac Studio versión 1.07 o posterior admite la serie FH. Sysmac Studio no admite la serie FZ5.

*1 Se usa el mismo medio tanto para Standard Edition como para Vision Edition.
*2 Con Vision Edition solo puede usar las funciones de configuración para los sensores de visión de la serie FH/serie FQ-M

Entorno de desarrollo

Adquiera un DVD y las licencias la primera vez que compre Sysmac Studio. Los DVD y las licencias están disponibles por separado. La licencia no incluye el DVD.

Producto	Especificaciones	Número de licencias de estándares de modelo	Medio	Modelo
Application Producer	Componentes de software que proporcionan un entorno de desarrollo para personalizar más y mejor las características de controlador estándar de la serie FH. Requisitos del sistema: • CPU: Procesador Intel Pentium (SSE2 o superior) • Sistema operativo: Windows 7 Professional (32 bits) o Enterprise (32 bits) o Ultimate (32 bits) • .NET Framework: .NET Framework 3.5 o superior • Memoria: Al menos 2 GB de RAM Espacio disponible en disco: 2 GB como mínimo • Explorador: Microsoft® Internet Explorer 6.0 o posterior • Display: XGA (1.024 × 768), Color verdadero (32 bits) o superior • Unidad óptica: Unidad de CD/DVD Para personalizar el software se necesita: Microsoft® Visual Studio® 2010 Professional o Microsoft® Visual Studio® 2008 Professional	— (Solo medio)	CD	**FH-AP1**
		1 licencia	—	**FH-AP1L**

Valores nominales y especificaciones (Controladores de sensor)

Controladores de sensor FH

Tipo				Controladores de alta velocidad (4 núcleos)			Controladores estándar (2 núcleos)		
Modelo			NPN PNP	FH-3050	FH-3050-10	FH-3050-20	FH-1050	FH-1050-10	FH-1050-20
Funciones principales	Tipo de controlador			Controladores tipo caja					
	Nº. de cámaras			2	4	8	2	4	8
	Cámara compatible			Se puede conectar a todas las cámaras. (serie FZ-S/serie FH-S)		Pueden conectarse a todas las cámaras. (Serie FZ-S/ Serie FH-S) (Pueden conectarse hasta cuatro cámaras de 12 Mpix o hasta ocho cámaras que no sean de 12 Mpix).	Se puede conectar a todas las cámaras. (serie FZ-S/serie FH-S)		Se puede conectar a todas las cámaras. (Serie FZ-S/ Serie FH-S) (Pueden conectarse hasta cuatro cámaras de 12 Mpix o hasta ocho cámaras que no sean de 12 Mpix).
	Resolución de procesamiento (FZ-S)	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente		752 (H) × 480 (V)					
		Conectado a una cámara de 300.000 megapíxeles.		640 (H) × 480 (V)					
		Conectado a una cámara de 2 megapíxeles.		1.600 (H) × 1.200 (V)					
		Conectado a una cámara de 5 megapíxeles.		2.448 (H) × 2.044 (V)					
	Resolución de procesamiento (FH-S)	Conectado a una cámara de 300.000 megapíxeles.		640 (H) × 480 (V)					
		Conectado a una cámara de 2 megapíxeles.		2.040 (H) × 1.088 (V)					
		Cuando se conecta a una cámara de 4 megapíxeles.		2.040 (H) × 2.048 (V)					
		Conectado a una cámara de 12 megapíxeles.		4.084 (H) × 3.072 (V)					
	Número de escenas			128					
	Número de imágenes registradas*1	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente		Conectado a 1 cámara (Color): 232, Conectado a 2 cámaras (Color): 116 Conectado a 3 cámaras (Color): 77, Conectado a 4 cámaras (Color): 58 Conectado a 5 cámaras (Color): 46, Conectado a 6 cámaras (Color): 38 Conectado a 7 cámaras (Color): 33, Conectado a 8 cámaras (Color): 29					
		Cuando se conecta a una cámara de 300.000 píxeles (FZ-S/FH-S)		Conectado a 1 cámara (Color): 270, Conectado a 1 cámara (Monocromo): 272 Conectado a 2 cámaras (Color): 135, Conectado a 2 cámaras (Monocromo): 136 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 90 Conectado a 4 cámaras (Color): 67, Conectado a 4 cámaras (Monocromo): 68 Conectado a 5 cámaras (Color/Monocromo): 54 Conectado a 6 cámaras (Color/Monocromo): 45 Conectado a 7 cámaras (Color/Monocromo): 38 Conectado a 8 cámaras (Color): 33, Conectado a 8 cámaras (Monocromo): 34					
		Cuando se conecta a una cámara de 2 megapíxeles (FH-S)		Conectado a 1 cámara (Color/Monocromo): 37, Conectado a 2 cámaras (Color/Monocromo): 18 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 12, Conectado a 4 cámaras (Color/Monocromo): 9 Conectado a 5 cámaras (Color/Monocromo): 7, Conectado a 6 cámaras (Color/Monocromo): 6 Conectado a 7 cámaras (Color/Monocromo): 5, Conectado a 8 cámaras (Color/Monocromo): 4					
		Cuando se conecta a una cámara de 2 megapíxeles (FZ-S)		Conectado a 1 cámara (Color/Monocromo): 43, Conectado a 2 cámaras (Color/Monocromo): 21 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 14, Conectado a 4 cámaras (Color/Monocromo): 10 Conectado a 5 cámaras (Color/Monocromo): 8, Conectado a 6 cámaras (Color/Monocromo): 7 Conectado a 7 cámaras (Color/Monocromo): 6, Conectado a 8 cámaras (Color/Monocromo): 5					
		Cuando se conecta a una cámara de 4 megapíxeles (FH-S)		Conectado a 1 cámara (Color/Monocromo): 20, Conectado a 2 cámaras (Color/Monocromo): 10 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 6, Conectado a 4 cámaras (Color/Monocromo): 5 Conectado a 5 cámaras (Color/Monocromo): 4, Conectado a 6 cámaras (Color/Monocromo): 3 Conectado a 7 cámaras (Color/Monocromo): 2, Conectado a 8 cámaras (Color/Monocromo): 2					
		Cuando se conecta a una cámara de 5 megapíxeles (FZ-S)		Conectado a 1 cámara (Color/Monocromo): 16, Conectado a 2 cámaras (Color/Monocromo): 8 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 5, Conectado a 4 cámaras (Color/Monocromo): 4 Conectado a 5 cámaras (Color/Monocromo): 3, Conectado a 6 cámaras (Color/Monocromo): 2 Conectado a 7 cámaras (Color/Monocromo): 2, Conectado a 8 cámaras (Color/Monocromo): 2					
		Cuando se conecta a una cámara de 12 megapíxeles (FH-S)		Conectado a 1 cámara (Color/Monocromo): 6, Conectado a 2 cámaras (Color/Monocromo): 3 Conectado a 3 cámaras (Color/Monocromo): 2, Conectado a 4 cámaras (Color/Monocromo): 2					
	Funcionamiento			Ratón o dispositivo similar					
	Ajustes			Crean una serie de pasos de procesamiento mediante la edición del diagrama de flujo (mensajes de ayuda proporcionados)					
Interfaz externa	Comunicaciones serie			RS-232C: 1 canal					
	Comunicaciones Ethernet			Sin protocolo (TCP/UDP) 1000BASE-T					
				1 puerto	2 puertos	2 puertos	1 puerto	2 puertos	2 puertos
	Comunicaciones Ethernet/IP			Velocidad de transmisión del puerto Ethernet: 1 Gbps (1000 BASE-T)					
	Comunicaciones EtherCAT			Protocolo EtherCAT (100BASE-TX)					
	E/S paralelo			(En modo de disparo aleatorio de 2 líneas) 17 entradas (STEP0/ENCTRIG_Z0, STEP1/ENCTRIG_Z1, ENCTRIG_A0 a 1, ENCTRIG_B0 a 1, DSA0 a 1, DI0 a 7, DI_LINE0) 37 salidas (RUN0 a 1, READY0 a 1, BUSY0 a 1, OR0 a 1, ERROR0 a 1, GATE0 a 1, STGOUT0/SHTOUT0, STGOUT1/SHTOUT1, STGOUT2 a 7, DO0 a 15, ACK) (En modo de disparo aleatorio de 5 líneas a 8 líneas) 19 entradas, STEP0 a 7, DI_LINE0 a 2, DI0 a 7) 34 salidas (READY0 a 7, BUSY0 a 7, OR0 a 7, ACK, ERROR, STGOUT/SHTOUT0 a 7)					
	Interfaz de encoder			Nivel de driver de línea RS422-A. Fase A/B: monofásico 4 MHz (multiplicando fase diferencial de 1 MHz por 4), Fase Z: 1 MHz					
	Monitor			Salida de DVI-I IF × 1 canal					
	Interfaz USB			4 canales (compatible con USB 1.1 y 2.0)					
	Interfaz de tarjeta SD			Se recomienda tarjeta SDHC Clase 4 o valor nominal superior					
Valores nominales	Tensión de alimentación			20,4 a 26,4 V CC					
	Consumo de corriente (a 24,0 Vc.c.)*2	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente	Conectado a 2 cámaras	5,0 A máx.	5,4 A máx.	6,4 A máx.	4,7 A máx.	5,0 A máx.	5,9 A máx.
			Conectado a 4 cámaras	---	7,0 A máx.	8,1 A máx.	---	6,5 A máx.	7,5 A máx.
			Conectado a 8 cámaras	---	---	11,5 A máx.	---	---	10,9 A máx.
		Cuando se conecta a una cámara de cámara, cámara de 2 Mpix, cámara de 4 Mpix, cámara de 5 Mpix o cámara de 12 Mpix	Conectado a 2 cámaras	4,1 A máx.	4,2 A máx.	5,2 A máx.	3,6 A máx.	3,7 A máx.	4,5 A máx.
			Conectado a 4 cámaras	---	4,8 A máx.	5,6 A máx.	---	4,3 A máx.	5,0 A máx.
			Conectado a 8 cámaras	---	---	6,8 A máx.	---	---	6,2 A máx.
	Resistencia de aislamiento			Entre fuente de alimentación de c.c. y controlador FG: 20 MΩ o superior (tensión nominal 250 V)					
Funcionamiento operación	Inmunidad al ruido	Ráfaga transitoria rápida	Fuente de alimentación de c.c.	Infusión directa: 2 kV, Subida de impulso: 5 ns, Ancho de impulso: 50 ns Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Periodo: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min					
			Línea de E/S	Limitación: 1 kV, Subida de impulso: 5 ns, Ancho de impulso: 50 ns Tiempo de continuación de ráfaga: 15 ms/0,75 ms, Periodo: 300 ms, Tiempo de aplicación: 1 min					
	Rango de temperatura ambiente			En operación: 0 a 50°C Almacenamiento: –20 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)					
	Rango de humedad ambiental			En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)					
	Atmósfera ambiental			Sin gases corrosivos					
	Conexión a tierra			Conexión a tierra tipo D (resistencia de conexión a tierra 100Ω o inferior) Conexión a tierra tipo 3 convencional					
	Grado de protección			IEC60529 IP20					
Dimensiones	Dimensiones			190 × 115 × 182,5 mm					
	Peso			Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,4 kg
	Materiales de la carcasa			Cubierta: placa de acero zincado, placa lateral: aluminio (A6063)					
Accesorios				Controlador (1)/Manual del usuario (una versión en japonés y otra en inglés)/Manual de instrucciones para la instalación (1)/ Conector de bloque de terminales de fuente de alimentación (1)/Núcleo de ferrita (2, FH-3050 y FH-1050), 4 (FH-3050-10 y FH-1050-10), y 8 (FH-3050-20 y FH-1050-20)					

*1 La capacidad de registro de imágenes cambia cuando se conectan varias cámaras de diferentes tipos al mismo tiempo.
*2 El consumo de corriente con el número máximo de cámaras conectadas compatibles con cada controlador.
Si un modelo de controlador de iluminación está conectado a una lámpara, se consume tanta corriente como cuando está conectada una cámara compacta inteligente.

Controladores de sensor FZ5

Tipo			Controladores de alta velocidad		Controladores estándar		Controladores Lite	
Modelo		NPN	FZ5-1100	FZ5-1100-10	FZ5-600	FZ5-600-10	FZ5-L350	FZ5-L350-10
		PNP	FZ5-1105	FZ5-1105-10	FZ5-605	FZ5-605-10	FZ5-L355	FZ5-L355-10
Tipo de controlador			Controladores con LCD integrado				Controladores tipo caja	
Elementos de procesamiento de alta calidad			No					
Nº. de cámaras			2	4	2	4	2	4
Cámara compatible			Se puede conectar a la serie FZ-S. (No se puede conectar a la serie FH-S)		Se puede conectar a la serie FZ-S. (No se puede conectar a la serie FH-S. Cuando conecte cámaras de 5 megapíxeles, puede conectar un máximo de dos cámaras)			
Resolución de procesamiento	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente		752 (H) × 480 (V)					
	Cuando se conecta a una cámara de 300.000 píxeles		640 (H) × 480 (V)					
	Cuando se conecta a una cámara de 2 megapíxeles.		1.600 (H) × 1.200 (V)					
	Cuando se conecta a una cámara de 5 megapíxeles.		2.448 (H) × 2.044 (V)					
N.º de escenas			32					
Número de imágenes registradas*1	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente	Conectado a 1 cámara	232		214			
		Conectado a 2 cámaras	116		107			
		Conectado a 3 cámaras	77		71			
		Conectado a 4 cámaras	58		53			
	Cuando se conecta a una cámara de 300.000 píxeles	Conectado a 1 cámara	Cámara de color: 270, Cámara monocroma: 272		Cámara de color: 250, cámara monocroma: 252			
		Conectado a 2 cámaras	Cámara de color: 135, Cámara monocroma: 136		Cámara de color: 125, cámara monocroma: 126			
		Conectado a 3 cámaras	Cámara de color: 90, Cámara monocroma: 90		Cámara de color: 83, cámara monocroma: 84			
		Conectado a 4 cámaras	Cámara de color: 67, Cámara monocroma: 68		Cámara de color: 62, cámara monocroma: 63			
	Cuando se conecta a una cámara de 2 megapíxeles.	Conectado a 1 cámara	Cámara de color: 43, Cámara monocroma: 43		Cámara de color: 40, cámara monocroma: 40			
		Conectado a 2 cámaras	Cámara de color: 21, Cámara monocroma: 21		Cámara de color: 20, cámara monocroma: 20			
		Conectado a 3 cámaras	Cámara de color: 14, Cámara monocroma: 14		Cámara de color: 13, cámara monocroma: 13			
		Conectado a 4 cámaras	Cámara de color: 10, Cámara monocroma: 10		Cámara de color: 10, cámara monocroma: 10			
	Cuando se conecta a una cámara de 5 megapíxeles.	Conectado a 1 cámara	Cámara de color: 16, Cámara monocroma: 16		Cámara de color: 11, Cámara monocroma: 11			
		Conectado a 2 cámaras	Cámara de color: 8, Cámara monocroma: 8		Cámara de color: 5, cámara monocroma: 5			
		Conectado a 3 cámaras	Cámara de color: 5, Cámara monocroma: 5		–			
		Conectado a 4 cámaras	Cámara de color: 4, Cámara monocroma: 4		–			
Operación			Lápiz táctil, ratón, etc.				Ratón o dispositivo similar	
Ajustes			Crean una serie de pasos de procesamiento mediante la edición del diagrama de flujo (mensajes de ayuda proporcionados)					
Comunicaciones serie			RS-232C/422A: 1 canal				RS-232: 1CH	
Comunicaciones Ethernet			Ethernet 100BASE-TX/10BASE-T				Ethernet 1000BASE-T/100BASE-TX/ 10BASE-T	
Comunicaciones Ethernet/IP			Velocidad de transmisión del puerto Ethernet: 100 Mbps (100Base-TX)					
E/S paralelo			(Cuando se usa en modo de disparo aleatorio de varias líneas) 17 entradas (RESET, STEP0/ ENCTRIG_Z0, STEP1/ENCTRIG_Z1, DSA0 a 1, ENCTRIG_A0 a 1, ENCTRIG_B0 a 1, DI0 a 7), 29 salidas (RUN/BUSY1, BUSY0, GATE0 a 1, OR0 a 1, READY0 a 1, ERROR, STGOUT0 a 3, DO0 a 15) (Cuando se usa en otro modo) 13 entradas (RESET, STEP0/ ENCTRIG_Z0, DSA0, ENCTRIG_A0, ENCTRIG_B0, DI0 a 7), 26 salidas (RUN, BUSY0, GATE0, OR0, READY0, ERROR, STGOUT0 a 3, DO0 a 15) * STGOUT 2 a 3 solo para cámaras de 4 canales		13 entradas (RESET, STEP0/ ENCTRIG_Z0, DSA0, ENCTRIG_A0, ENCTRIG_B0, DI0 a 7), 26 salidas (RUN, BUSY0, GATE0, OR0, READY0, ERROR, STGOUT0 a 3, DO0 a 15) * STGOUT 2 a 3 solo para cámaras de 4 canales		11 entradas (RESET, STEP, DSA y DI 0 a 7), 26 salidas (RUN, BUSY, GATE, OR, READY, ERROR, STGOUT 0 a 3 y DO 0 a 15) * STGOUT 2 a 3 solo para cámaras de 4 canales	
Interfaz del monitor			Controlador integrado y LCD TFT en color de 12,1 pulgadas (Resolución: XGA 1.024 × 768 puntos)				Salida de vídeo RGB analógica, 1 canal (Resolución: XGA 1.024 × 768 puntos)	
Interfaz USB			4 canales (admite USB 1.1 y 2.0)				2 canales (admite USB1.1/2.0)	
Tensión de alimentación*2			20,4 a 26,4 Vc.c.					
Consumo de corriente (a 24,0 Vc.c.)*3	Cuando se conecta a una cámara compacta inteligente		5,0 A máx.	7,5 A máx.	5,0 A máx.	7,5 A máx.	4,0 A máx.	5,5 A máx.
	Cuando se conecta a una cámara inteligente o autofoco							
	Cuando se conecta a una cámara de 300.000 píxeles		3,7 A máx.	4,9 A máx.	3,7 A máx.	4,9 A máx.	2,6 A máx.	2,9 A máx.
	Cuando se conecta a una cámara de 2 megapíxeles.							
	Cuando se conecta a una cámara de 5 megapíxeles.							
Rango de temperatura ambiente			Funcionamiento: 0 a 45°C para velocidades bajas del ventilador de refrigeración, 0 a 50°C para velocidades altas del ventilador de refrigeración Almacenamiento: –20 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)				Funcionamiento: 0 a 45°C, 0 a 50°C Almacenamiento: –20 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)	
Rango de humedad ambiente			En funcionamiento y almacenamiento: 35% a 85% (sin condensación)					
Peso			Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 3,2 kg	Aprox. 3,4 kg	Aprox. 1,8 kg	
Accesorios			Lápiz táctil (uno, dentro del panel frontal), Manual de instrucciones, 6 soportes de montaje				Manual de instrucciones	

*1 La capacidad de registro de imágenes cambia cuando se conectan varias cámaras de diferentes tipos al mismo tiempo.
*2 No conecte a tierra el terminal positivo de la fuente de alimentación de 24 Vc.c. al controlador Lite.
Si se conecta a tierra el terminal positivo, se puede producir una descarga eléctrica al tocar SG (0-V), como el Controlador o la Cámara.
*3 El consumo de corriente con el número máximo de cámaras conectadas compatibles con cada controlador.
Si un modelo de controlador de strobe está conectado a una lámpara, se consume tanta corriente como cuando está conectada una cámara inteligente.

Valores nominales y especificaciones (Cámaras)

Cámaras CMOS de alta velocidad

Modelo	FH-SM	FH-SC	FH-SM02	FH-SC02	FH-SM04	FH-SC04	FH-SM12	FH-SC12
Elementos de la imagen	Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1/3 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 2/3 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1 pulg.)		Elementos de imagen CMOS (equivalente de 1,76 pulg.)	
Color/monocromo	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)		2.040 (H) × 1.088 (V)		2.040 (H) × 2.048 (V)		4.084 (H) × 3.072 (V)	
Área de imagen H x V (esquina opuesta)	4,8 × 3,6 (6,0 mm)		11,26 × 5,98 (12,76 mm)		11,26 × 11,26 (15,93 mm)		22,5 × 16,9 (28,14 mm)	
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)		5,5 (μm) × 5,5 (μm)	
Obturador	Obturador electrónico; Se pueden establecer velocidades de obturación de 20 μs a 100 ms.		Obturador electrónico; Pueden establecerse velocidades de obturación de 25 μs a 100 ms.				Obturador electrónico; Pueden establecerse velocidades de obturación de 60 μs a 100 ms.	
Función parcial	1 a 480 líneas	2 a 480 líneas	1 a 1.088 líneas	2 a 1.088 líneas	1 a 2.048 líneas	2 a 2.048 líneas	De 4 a 3.072 líneas (en incrementos de 4 líneas)	
Velocidad de imágenes (tiempo de lectura de imágenes)	308 fps (3,3 ms)		219 fps (4,6 ms) *		118 fps (8,5 ms) *		38,9 fps (25,7 ms) *	
Montaje de lente	Montaje C						Montaje M42	
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación							
Rango de temperatura ambiente	En operación: 0 a 40°C, Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)							
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)							
Peso	Aprox. 105 g		Aprox. 110 g				Aprox. 320 g	
Accesorios	Manual de instrucciones							

* Velocidad de imágenes en modo de alta velocidad cuando se conecta la cámara utilizando dos cables de cámara.

Cámaras CCD digitales

Modelo	FZ-S	FZ-SC	FZ-S2M	FZ-SC2M	FZ-S5M2	FZ-SC5M2
Elementos de la imagen	Lectura de todos los píxeles de la transferencia entre líneas, Elementos de imagen CCD de 1/3 pulgadas		Lectura de todos los píxeles de la transferencia entre líneas, Elementos de imagen CCD de 1/1,8 pulgadas		Lectura de todos los píxeles de la transferencia entre líneas, Elementos de imagen CCD de 2/3 pulgadas	
Color/monocromo	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)		1.600 (H) × 1.200 (V)		2.448 (H) × 2.044 (V)	
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)		4,4 (μm) × 4,4 (μm)		3,45 (μm) × 3,45 (μm)	
Obturador	Obturador electrónico; seleccione velocidades de obturación de 20 μs a 100 ms					
Función parcial	De 12 a 480 líneas		De 12 a 1.200 líneas		De 12 a 2.044 líneas	
Velocidad de imágenes (tiempo de lectura de imagen)	80 fps (12,5 ms)		30 fps (33,3 ms)		16 fps (62,5 ms)	
Montaje de lente	Montaje C					
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación					
Rango de temperatura ambiente	En operación: 0 a 50°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)		En operación: 0 a 40°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)					
Peso	Aprox. 55 g		Aprox. 76 g		Aprox. 140 g	
Accesorios	Manual de instrucciones					

Cámara digitales CCD pequeñas

Modelo	FZ-SF	FZ-SFC	FZ-SP	FZ-SPC
Elementos de la imagen	Lectura de todos los píxeles de la transferencia entre líneas, elementos de imagen CCD de 1/3 pulg.			
Color/monocromo	Monocromo	Color (Color)	Monocromo	Color (Color)
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)			
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)			
Obturador	Obturador electrónico; seleccione velocidades de obturación de 20 μs a 100 ms			
Función parcial	De 12 a 480 líneas			
Velocidad de imágenes (tiempo de lectura de imagen)	80 fps (12,5 ms)			
Montaje de lente	Montaje especial (M10.5 P0.5)			
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación			
Rango de temperatura ambiente	En operación: 0 a 50°C (amplificador de cámara) 0 a 45°C (cabezal de cámara) Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)			
Peso	Aprox. 150 g			
Accesorios	Manual de instrucciones, soporte de instalación, Cuatro soportes de montaje (M2)		Manual de instrucciones	

Cámaras CCD de alta velocidad

Modelo	FZ-SH	FZ-SHC
Elementos de la imagen	Lectura de todos los píxeles de la transferencia entre líneas, elementos de imagen CCD de 1/3 pulg.	
Color/monocromo	Monocromo	Color (Color)
Píxeles efectivos	640 (H) × 480 (V)	
Tamaño de píxel	7,4 (μm) × 7,4 (μm)	
Obturador	Obturador electrónico; seleccione las velocidades del obturador de 1/10 a 1/50.000 s	
Función parcial	De 12 a 480 líneas	
Velocidad de imágenes (tiempo de lectura de imagen)	204 fps (4,9 ms)	
Campo de visión, distancia de instalación	Selección de una lente en función del campo visual y la distancia de instalación	
Rango de temperatura ambiente	En operación: 0 a 40°C Almacenamiento: –25 a 65°C (sin formación de hielo ni condensación)	
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)	
Peso	Aprox. 105 g	
Accesorios	Manual de instrucciones	

Cámaras CMOS compactas inteligentes

Modelo	FZ-SQ010F	FZ-SQ050F	FZ-SQ100F	FZ-SQ100N
Elementos de la imagen	elementos de imagen CMOS de 1/3 pulg.			
Color/monocromo	Color (Color)			
Píxeles efectivos	752 (H) × 480 (V)			
Tamaño de píxel	6,0 (μm) × 6,0 (μm)			
Obturador	1/250 a 1/32.258			
Función parcial	De 8 a 752 líneas			
Velocidad de imágenes (tiempo de lectura de imagen)	60 fps			
Campo de visión	7,5 × 4,7 a 13 × 8,2 mm	13 × 8,2 a 53 × 33 mm	53 × 33 a 240 × 153 mm	29 × 18 a 300 × 191 mm
Distancia de instalación	38 a 60 mm	56 a 215 mm	220 a 970 mm	32 a 380 mm
Clase de LED *	Clase 2			
Rango de temperatura ambiente	En operación: 0 a 50°C Almacenamiento: –25 a 65°C			
Rango de humedad ambiental	En operación y almacenamiento: entre el 35% y el 85% (sin condensación)			
Peso	Aprox. 150 g		Aprox. 140 g	
Accesorios	Soporte de montaje (FQ-XL), filtro polarizador (FQ-XF1), manual de instrucciones y etiqueta de advertencia			

* Normas aplicables: IEC62471-2

Valores nominales y especificaciones (Monitor LCD, Cable)

Monitor LCD

Modelo	FZ-M08
Tamaño	8,4 pulgadas
Tipo	TFT en color de cristal líquido
Resolución	1.024 × 768 puntos
Señal de entrada	Entrada de vídeo analógica RGB, 1 canal
Tensión de alimentación	21,6 a 26,4 Vc.c.
Consumo de corriente	Aprox. 0,7 A máx.
Atmósfera ambiente	En operación: 0 a 50°C; Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)
Atmósfera ambiente	En operación y almacenamiento: Entre el 35% y el 85% (sin condensación)
Peso	Aprox. 1,2 kg
Accesorios	Hoja de instrucciones y 4 soportes de montaje

Cables de cámara

Modelo	FZ-VS3 (2 m)	FZ-VSB3 (2 m)	FZ-VSL3 (2 m)	FZ-VSLB3 (2 m)
Resistencia a golpes (durabilidad)	10 a 150 Hz amplitud única 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces			
Rango de temperatura ambiente	En funcionamiento y almacenamiento: De 0 a 65°C (sin escarcha ni condensación)			
Rango de humedad ambiental	En funcionamiento y almacenamiento: del 40 al 70% HR (sin condensación)			
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos			
Material	Revestimiento del cable, conector: PVC			
Mínimo radio de curvatura	69 mm	69 mm	69 mm	69 mm
Peso	Aprox. 170 g	Aprox. 180 g	Aprox. 170 g	Aprox. 180 g

Cable de monitor

Modelo	FZ-VM
Resistencia a las vibraciones	10 a 150 Hz amplitud 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces
Atmósfera ambiente	Funcionamiento: 0 a 50°C; Almacenamiento: –20 a 65°C (sin hielo ni condensación)
Atmósfera ambiente	En funcionamiento y almacenamiento: 35 a 85% de HR (sin condensación)
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos
Material	Revestimiento del cable: PVC resistente al calor Conector: PVC
Mínimo radio de curvatura	75 mm
Peso	Aprox. 170 g

Unidad de extensión del cable

Modelo	FZ-VSJ
Tensión de alimentación *1	11,5 a 13,5 Vc.c.
Consumo de corriente*2	1,5 A máx.
Atmósfera ambiente	En operación: 0 a 50°C; Almacenamiento: –25 a 65°C (sin hielo ni condensación)
Atmósfera ambiente	En operación y almacenamiento: Entre el 35% y el 85% (sin condensación)
Número máximo de unidades conectables	2 unidades por cámara
Peso	Aprox. 240 g
Accesorios	Hoja de instrucciones y 4 tornillos de montaje

*1 Debe proporcionarse una fuente de alimentación de 12 Vc.c. a la unidad de extensión de cable al conectar la cámara inteligente, la cámara autofoco, la cámara compacta inteligente, el controlador estroboscópico o el controlador de iluminación.
*2 El consumo de corriente se muestra cuando se conecta la unidad de extensión de cable a una fuente de alimentación externa.

Cables de cámara de larga distancia

Modelo	FZ-VS4 (15 m)	FZ-VSL4 (15 m)
Resistencia a golpes (durabilidad)	De 10 a 150 Hz, amplitud de 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces	
Rango de temperatura ambiente	En funcionamiento y almacenamiento: De 0 a 65°C (sin escarcha ni condensación)	
Rango de humedad ambiental	En funcionamiento y almacenamiento: del 40 al 70% HR (sin condensación)	
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos	
Material	Revestimiento del cable, conector: PVC	
Mínimo radio de curvatura	78 mm	
Peso	Aprox. 1.400 g	

Cable paralelo

Modelo	FZ-VP	FZ-VPX
Resistencia a las vibraciones	10 a 150 Hz amplitud 0,15 mm 3 direcciones, 8 carreras, 4 veces	
Atmósfera ambiente	Funcionamiento: 0 a 50°C; Almacenamiento: –20 a 65°C (sin hielo ni condensación)	
Atmósfera ambiente	En funcionamiento y almacenamiento: 35 a 85% de HR (sin condensación)	
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos	
Material	Revestimiento del cable: PVC resistente al calor Conector: resina	
Mínimo radio de curvatura	75 mm	
Peso	Aprox. 160 g	Aprox. 180 g

Nota: FZ-VP/FZ-VPX solo es para la serie FZ. La serie FH puede usar XW2Z-S013-2/-S013-5.

Cable de encoder

Modelo	FH-VR
Resistencia a las vibraciones	10 a 150 Hz amplitud 0,1 mm 3 direcciones, 8 carreras, 10 veces
Atmósfera ambiente	Funcionamiento: 0 a 50°C; Almacenamiento: –10 a 60°C (sin hielo ni condensación)
Atmósfera ambiente	En funcionamiento y almacenamiento: 35 a 85% de HR (sin condensación)
Atmósfera ambiental	Sin gases corrosivos
Material	Funda de cable: PVC resistente a calor, aceite y llama Conector: Resina de policarbonato
Mínimo radio de curvatura	65 mm
Peso	Aprox. 104 g

Tabla de cámaras y cables de conexión

Tipo de cámara	Modelo	Longitud de cable	Cámaras CMOS de alta velocidad *						
			300.000 píxeles	2 megapíxeles		4 megapíxeles		12 megapíxeles	
			FH-SM/SC	FH-SM02/SC02		FH-SM04/SC04		FH-SM12/SC12	
			—	Selección de modo de velocidad de transmisión de alta velocidad	Selección de modo de velocidad de transmisión estándar	Selección de modo de velocidad de transmisión de alta velocidad	Selección de modo de velocidad de transmisión estándar	Selección de modo de velocidad de transmisión de alta velocidad	Selección de modo de velocidad de transmisión estándar
Cables de cámara Cables Cables de cámara en ángulo recto	FZ-VS3 FZ-VSL3	2 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		3 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		10 m	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Cables de cámara resistentes al curvado	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		3 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		10 m	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Cable de cámara de larga distancia Cable de cámara de larga distancia en ángulo recto	FZ-VS4 FZ-VSL4	15 m	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí

* La cámara CMOS de alta velocidad solo es para la serie FH.

Tipo de cámara	Modelo	Longitud de cable	Cámaras CCD digitales			Cámaras CCD de alta velocidad Tipo lápiz/tipo plano	Cámaras CCD de alta velocidad	Cámaras CMOS compactas inteligentes
			300.000 píxeles	2 megapíxeles	5 megapíxeles			
			FZ-S/SC	FZ-S2M/SC2M	FZ-S5M2/ SC5M2	FZ-SF/SFC FZ-SP/SPC	FZ-SH/SHC	FZ-SQ□
Cables de cámara Cables de cámara en ángulo recto	FZ-VS3 FZ-VSL3	2 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		3 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		10 m	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Cables de cámara resistentes al curvado	FZ-VSB3 FZ-VSLB3	2 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		3 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		5 m	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		10 m	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Cable de cámara de larga distancia Cable de cámara de larga distancia en ángulo recto	FZ-VS4 FZ-VSL4	15 m	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí

Especificaciones de comunicaciones EtherCAT

Elemento		Especificaciones
Norma de comunicaciones		IEC61158 Tipo 12
Capa física		100 BASE-TX (IEEE802.3)
Modulación		Banda base
Velocidad de transmisión		100 Mbps
Topología		Depende de las especificaciones del maestro EtherCAT
Medio de transmisión		Cable de par trenzado de categoría 5 o superior (cable recto con doble blindaje y con cinta de aluminio y malla)
Distancia de transmisión		Distancia entre nodos: Hasta 100 m
Ajuste de dirección de nodo		00 a 9
Terminales de conexión externa		RJ45 × 2 (enrasado) IN: Datos de entrada EtherCAT, OUT: Datos de salida EtherCAT
Tamaños de datos PDO de envío/recepción	Entrada	56 a 280 bytes/línea (incluidos datos de entrada, estado y áreas no usadas). Pueden establecerse hasta 8 líneas.*
	Salida	28 bytes/línea (incluidos datos de salida y áreas no usadas). Pueden establecerse hasta 8 líneas.*
Tamaño de datos del buzón de correo	Entrada	512 bytes
	Salida	512 bytes
Buzón de correo		Mensajes de emergencia, solicitudes SDO e información SDO
Métodos de actualización		Actualización sincronizada de E/S (c.c.)

* Depende del límite superior del maestro.

Información de versión

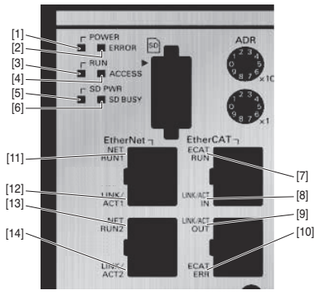
Serie FH y dispositivos de programación

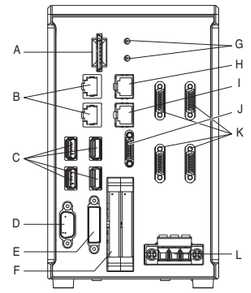
Serie FH	Dispositivo de programación necesario	
	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition	
	Ver. 1.06	Ver. 1.07 o posterior
FH-3050 (-□) FH-1050 (-□)	No admitida	Admitida

Nota: **1.** Pronto estará disponible la actualización automática a Sysmac Studio versión 1.07.
2. Sysmac Studio no admite la serie FZ5.

Componentes y funciones

Ejemplo de controladores de sensor FH tipo caja (modelo de 4 cámaras)

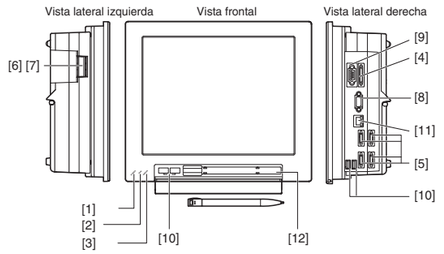




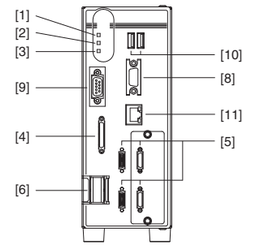
	Nombre	Descripción
[1]	LED POWER	Se ilumina cuando la alimentación está conectada (ON).
[2]	LED ERROR	Se ilumina cuando se ha producido un error.
[3]	LED RUN	Se ilumina cuando el controlador está en modo de medición.
[4]	LED ACCESS	Se ilumina cuando se accede a la memoria.
[5]	LED SD POWER	Se ilumina cuando se suministra alimentación a la tarjeta SD y puede utilizarse la tarjeta.
[6]	LED SD BUSY	Parpadea cuando se accede a la tarjeta de memoria SD.
[7]	LED EtherCAT RUN	Se ilumina cuando las comunicaciones EtherCAT se pueden usar.
[8]	LED EtherCAT LINK/ACT IN	Se ilumina cuando se conecta con un dispositivo EtherCAT y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[9]	LED EtherCAT LINK/ACT OUT	Se ilumina cuando se conecta con un dispositivo EtherCAT y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[10]	LED EtherCAT ERR	Se ilumina cuando las comunicaciones EtherCAT son anómalas.
[11]	LED EtherNet NET RUN1	Se ilumina cuando las comunicaciones Ethernet se pueden usar.
[12]	LED EtherNet NET LINK/ACK1	Se ilumina cuando se conecta con un dispositivo Ethernet y parpadea durante la realización de comunicaciones.
[13]	LED EtherNet NET RUN2	Se ilumina cuando las comunicaciones Ethernet se pueden usar.
[14]	LED EtherNet NET LINK/ACK2	Se ilumina cuando se conecta con un dispositivo Ethernet y parpadea durante la realización de comunicaciones.

	Nombre	Descripción
A	Conector de instalación de tarjeta de memoria SD	Permite instalar la tarjeta de memoria SD. No instale o desinstale la tarjeta SD durante la operación de medición. De lo contrario, el tiempo de medición puede verse afectado o pueden destruirse datos.
B	Conector Ethernet	Permite conectar un dispositivo Ethernet.
C	Conector USB	Permite conectar un dispositivo USB. No lo instale ni lo desinstale durante la operación de medición. De lo contrario, el tiempo de medición puede verse afectado o pueden destruirse datos.
D	Conector RS-232C	Permite conectar un dispositivo externo, como por ejemplo un controlador programable.
E	Conector DVI-I	Permite conectar un monitor.
F	Conector de E/S (líneas de control, líneas de datos)	Permite conectar el controlador a dispositivos externos, como por ejemplo un sensor de sincronización y un autómata programable (PLC).
G	Volumen de configuración de dirección EtherCAT	Se usa para establecer una dirección de nodo (00 a 99) como dispositivo de comunicaciones EtherCAT.
H	Conector de comunicaciones EtherCAT (IN)	Permite conectar el dispositivo EtherCAT opuesto.
I	Conector de comunicaciones EtherCAT (OUT)	Permite conectar el dispositivo EtherCAT opuesto.
J	Conector de encoder	Permite conectar un encoder.
K	Conector de cámara	Permite conectar cámaras.
L	Conector de terminal de fuente de alimentación	Permite conectar una fuente de alimentación de c.c. El controlador se debe cablear independientemente de otros dispositivos. Se ha de cablear la línea de tierra. Asegúrese de conectar a tierra el controlador individualmente. Realice el cableado usando el conector de fuente de alimentación que se proporciona.

Ejemplo de los controladores de sensor FZ5 Tipo con LCD integrado (modelo de 4 cámaras)



Ejemplo de los controladores de sensor FZ5-Lite Tipo con LCD integrado (modelo de 4 cámaras)



	Nombre	Descripción
[1]	LED POWER	Se ilumina cuando la alimentación está conectada (ON).
[2]	LED RUN	Se ilumina cuando el controlador está en modo Run.
[3]	LED ERROR	Se ilumina cuando se ha producido un error.
[4]	Conector de E/S (líneas de control, líneas de datos)	Permite conectar el controlador a dispositivos externos, como por ejemplo un sensor de sincronización y un autómata programable (PLC).
[5]	Conector de cámara	Permite conectar cámaras.
[6]	Alimentación	Permite conectar una fuente de alimentación de c.c. La fuente de alimentación se debe cablear independientemente de otros dispositivos. Después de realizar el cableado, vuelva a colocar la cubierta de terminales.
[7]	Terminal de masa	Conecte el cable de tierra. Asegúrese de que el controlador esté conectado a tierra con un cable de tierra independiente.
[8]	Conector de monitor (RGB analógico)	Permite conectar un monitor. (Solo se proporciona con el modelo de controlador Lite)
[9]	Conector RS-232C/RS-422	Permite conectar un dispositivo externo, como por ejemplo un ordenador personal o un autómata programable (PLC).
[10]	Conector USB	Permite conectar un trackball, un ratón y una memoria USB. Se proporciona un total de cuatro puertos USB y se puede usar cualquiera de ellos. Sin embargo, cuando conecte con dos o más memorias USB, no debe hacerlo en puertos adyacentes. Si lo hace, puede que las memorias USB entren en contacto y se produzcan daños o un funcionamiento incorrecto.
[11]	Conector Ethernet	Permite conectar el controlador a un ordenador personal.
[12]	Lápiz táctil (soporte)	Permite guardar un lápiz táctil. (Solo se proporciona con el modelo con LCD integrado).

OMRON

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Países Bajos. Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

OMRON ELECTRONICS IBERIA S.A.U.

ESPAÑA
c/Arturo Soria 95, E-28027 Madrid
Tel: +34 902 100 221
Fax: +34 902 361 817
omron@omron.es
industrial.omron.es

PORTUGAL
Edificio Mar do Oriente
Alameda dos Oceanos
Lote 1.07.1 -L3.2
1990 - 616 Lisboa
Tel: +351 21 942 94 00
Fax: +351 21 941 78 99
info.pt@eu.omron.com
industrial.omron.pt

Lisboa Tel: +351 21 942 94 00
Oporto Tel: +351 22 715 59 00

Alemania
Tel: +49 (0) 2173 680 00
industrial.omron.de

Austria
Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Bélgica
Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Dinamarca
Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finlandia
Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Francia
Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Hungría
Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Italia
Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Noruega
Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Países Bajos
Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Polonia
Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Reino Unido
Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

República Checa
Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Rusia
Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Sudáfrica
Tel: +27 (0)11 579 2600
industrial.omron.co.za

Suecia
Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Suiza
Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turquía
Tel: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Más representantes de Omron
industrial.omron.eu

Sistemas de automatización
• Autómatas programables (PLC) • Interfaces hombre-máquina (HMI) • E/S remotas
• PC industriales • Software

Control de velocidad y posición
• Controladores de movimiento • Servosistemas • Convertidores de frecuencia • Robots

Componentes de control
• Controladores de temperatura • Fuentes de alimentación • Temporizadores • Contadores
• Relés programables • Procesadores de señal • Relés electromecánicos • Monitorización
• Relés de estado sólido • Interruptores de proximidad • Pulsadores • Contactores

Detección & Seguridad
• Sensores fotoeléctricos • Sensores inductivos • Sensores de presión y capacitativos
• Conectores de cable • Sensores para medición de anchura y desplazamiento
• Sistemas de visión • Redes de seguridad • Sensores de seguridad
• Unidades y relés de seguridad • Finales de carrera y de seguridad

CD_ES-01+FH+Brochure

A pesar de que nos esforzamos por lograr la perfección, Omron Europe BV y sus compañías subsidiarias o asociadas no garantizan ni se responsabilizan con respecto a la exactitud o integridad de la información descrita en este documento. Nos reservamos el derecho a realizar cualquier cambio en cualquier momento sin previo aviso.